ANNALES DE PARASITOLOGIE

HUMAINE ET COMPARÉE

TOME XXIII 1948 Nos 3-4

MEMOIRES ORIGINAUX

SUR DEUX MONOSTOMES (*CYCLOCŒLIDÆ*) POURVUS D'UNE VENTOUSE VENTRALE. OBSERVATIONS SUR LA CLASSIFICATION DES *CYCLOCŒLOIDEA* ALBERT HENRY 1923, LISTE DE LEURS HOTES, RÊPARTITION GÉOGRAPHIQUE

Par **Robert-Ph.DOLLFUS**

SOMMAIRE

1. — Quelques exemples déjà connus de *Cyclocœloidea* pourvus d'un acetabulum.
2. — Aperçu sur la systématique de la superfamille des *Cyclocœloidea*.
3. — Description de deux espèces acétabulifères.
4. — Liste des hôtes et répartition géographique.
5. — Liste des genres et sous-genres valables et non valables qui ont été proposés pour des *Cyclocœloidea*.
6. — Conclusions.

1. QUELQUES EXEMPLES DÉJA CONNUS DE Cyclocœloidea POURVUS D'UN ACETABULUM

Pendant longtemps, les helminthologistes ont considéré comme exceptionnelle la présence d'un acetabulum chez les *Cyclocœloidea*. Ludwig Cohn (1904, p. 230-232, 252, pl. XI, fig. 2) est un des premiers ayant signalé un acetabulum chez un Cyclocœlide, l'ayant

observé chez *Typhlocœlum flavum* (Mehlis, 1831) = *T. cucumerinum* (Rudolphi, 1809) ; il fit remarquer que cette ventouse, malgré sa petite taille, avait une structure normale, non dégénérée. T. Odhner (1907, p. 339) confirma l'existence d'un acetabulum chez la même espèce, le considérant comme un rudiment ; pour lui, la présence de cet organe chez une espèce de ce groupe était une exception et il dit ne pas l'avoir retrouvé chez d'autres espèces du même groupe, c'est-à-dire du groupe de « *Monostomum mutabile* ». Chez un spécimen de *cucumerinum*, un acetabulum fut aussi constaté par Lothar Szidat (1928, p. 335, note 1 et fig. 6, p. 337) ; toutefois, on ne sait pas encore si tous les individus de cette espèce, ou seulement quelques-uns, sont pourvus de cet organe. Chez *Typhlocœlum* (*Tracheophilus*) *cymbium* (Diesing, 1850) et *T. cucumerinum* (Rud., 1809), la présence d'un acetabulum est considérée par W. C. Gower (1938, p. 23) comme purement individuelle. W. H. Krull (1940, p. 292, fig. 1-2) a donné une explication de la présence ou de l'absence de l'acetabulum chez *cymbium* ; il est bien distinct avec une musculature typique, quoique faible, mais il devient plus petit à mesure que l'individu devient plus grand et plus âgé, de sorte que, chez les vieux spécimens, il se peut qu'il disparaisse presque complètement ou ne soit plus perceptible. Chez la cercaire (1) et la métacercaire, il est toujours présent, comme l'ont observé L. Szidat (1932, 1933) et H. W. Stunkard (1934).

En 1904, Otto Fuhrmann décrivit *Bothriogaster variolaris* O. Fuhrm. (1904, p. 59-61, fig. 1-2), qui est bien un Cyclocœlien, malgré son acetabulum très développé.

K. Morishita (1924, p. 158-162, pl. XX, fig. 1-9) a décrit deux espèces de *Cyclocœlidæ* pourvues d'un acetabulum ; pour ces deux espèces, le genre *Morishitium* (2) G. Witenberg (1928, p. 416) a été proposé, mais nous verrons qu'elles ne sont peut-être pas congénériques, bien qu'elles soient considérées comme synonymes par Ch. Joyeux et Jean G. Baer (1927, p. 426). Chez *Cyclocœlum microcotyleum* Alden E. Noble (1933, p. 356-358, pl. L, fig. 1-3), il y a un petit acetabulum. Chez *Typhlophilus shovellus* M. B. Lal (1936, p. 46-48, fig. 1-3), type et seule espèce du genre, l'acetabulum est bien développé.

(1) Chez la cercaire d'*Harrahium jaenschi* (T. H. Johnston et E. R. Simpson), la cercaire présente aussi un acetabulum (voir T. H. Johnston et E. R. Simpson, 1940, p. 277 et fig. 5).

(2) Ce genre, bien que publié dans *Annals and Magazine of Natural History*, n'est mentionné ni dans le *Zoological Record*, ni dans le Nomenclator Zoologicus de S. A. Neave (London, 1939-1940) qui, en principe, s'étend de 1889 à 1935. Il en est de même pour le genre *Stossichium* G. Witenberg (1928, p. 415) [ne pas confondre avec *Stossichia* Bœttger 1887, correction de *Stosicia* Brusina 1870, qui est un genre de Mollusques].

Dans sa définition de la famille des *Cyclocœlidæ*, W. Kossack (1911 *a*, p. 7 ; 1911 *b*, p. 496) dit bien qu'un acetabulum est parfois présent (voir aussi Kossack, 1911 *b*, p. 500).

J'ai personnellement trouvé un *Hyptiasmus* et un *Cyclocœlum* pourvus d'un acetabulum ; il ne semble donc plus que l'on doive — comme au temps de T. Odhner — considérer la présence de cet organe comme un rudiment exceptionnel chez les *Cyclocœloidea*.

2. Aperçu sur la systématique de la superfamille des Cyclocœloidea

Avant de donner une description de ces deux espèces, je crois utile d'indiquer brièvement la classification que j'ai adoptée pour les *Cyclocœloidea*. Je m'abstiendrai de discuter et de commenter les classifications antérieures, cela a déjà été fait par d'autres helminthologistes et je reconnais l'extrême difficulté qu'il y a à faire entrer toutes les espèces décrites dans des divisions systématiques strictement délimitées ; cette difficulté tient, en partie, à l'amplitude des variations individuelles, qui ne sont connues que pour un très petit nombre d'espèces.

La classification que j'emploie est, pour les grandes divisions, la même que celle de E. C. Harrah (1922, p. 233), sauf que j'admets trois familles, alors que Harrah admettait trois sous-familles ; les deux premières sous-familles de Harrah sont élevées au rang de famille ; la 3e sous-famille de Harrah (*Ophthalmophaginæ*) est incluse, après amputation d'une partie de son contenu, dans ma 3e famille. Ces trois familles se répartissent naturellement en deux groupes :

1er groupe. — **Cyclocœloidea** chez lesquels le bord interne de l'intestin est dépourvu d'une suite de diverticules.

1re famille. *Cyclocœlidæ* W. Kossack 1911. — Ovaire jamais complètement et nettement en arrière du testicule postérieur, presque toujours plus ou moins loin en avant (exceptionnellement, si son bord postérieur dépasse légèrement le niveau du bord postérieur du testicule postérieur, il est néanmoins en plus grande partie au niveau du testicule postérieur et non en arrière) (1).

J'ai divisé la famille en trois sous-familles : *Cyclocœlinæ* M. Stossich 1902 (*emendata*), *Hyptiasminæ*, *Hæmatotrephinæ*.

2e famille. *Bothrigastridæ*. Ovaire toujours complètement et nettement

(1) Ce cas extrême est représenté seulement par *Cyclocœlum vogeli* L. Szidat, 1932, p. 516-519, fig. 5, de la trachée et des sacs aériens de *Francolinus ahantensis* Temminck, à Bolahun (Libéria).

en arrière du testicule postérieur. Dans cette famille, j'admets deux sous-familles : *Bothrigastrinæ* et *Ophthalmophaginæ* E. C. Harrah 1922.

2e groupe. — **Cyclocœloidea** chez lesquels le bord interne de l'intestin est pourvu d'une suite de diverticules.

3e famille. *Typhlocœlidæ*, ne comprenant qu'une sous-famille : *Typhlocœlinæ* E. C. Harrah 1922.

1re famille : **Cyclocœlidæ** W. Kossack 1911, *emend.*

Lorsque l'on examine comparativement des Cyclocœlidés de diverses espèces, un caractère apparaît comme le plus évident, c'est celui de la disposition des sinuosités utérines ; on peut tout de suite séparer :

— d'une part, les espèces dont les sinuosités utérines — au moins dans une partie de la région postérieure du corps — sont orientées, de chaque côté, en direction postéro-externe ; elles dessinent un angle ou une convexité en direction antérieure et se courbent latéralement en direction postérieure, en formant souvent une ou plusieurs arcades embrassant ou même enveloppant l'ovaire et les testicules, ou seulement l'ovaire et le testicule postérieur ;

— d'autre part, les espèces dont les sinuosités utérines sont simplement orientées plus ou moins transversalement (sans courbures accentuées en direction postéro-externe) ou disposées irrégulièrement.

Un second caractère n'est pas moins frappant, c'est celui de la position de l'intestin par rapport aux bords latéraux du corps : chez certaines espèces, il y a un large espace entre l'intestin et les bords du corps ; chez d'autres, cet espace est extrêmement réduit, ce qui donne un aspect très différent à l'ensemble de l'anatomie.

D'autres caractères, que je considère comme moins importants pour établir des divisions dans la famille, sont tirés :

— de la plus ou moins grande extension latérale des sinuosités utérines par rapport à l'intestin (elles peuvent être confinées entre les branches intestinales, ou empiéter plus ou moins sur elles, ou dépasser beaucoup leur bord externe) ;

— de la position relative des testicules par rapport à l'ovaire et aux sinuosités utérines.

En ce qui concerne les vitellogènes (leur séparation d'un côté à l'autre, ou leur union postérieure), je crois que, sauf dans quelques cas, ils ne présentent pas de caractères suffisamment constants pour la discrimination des sous-familles et même de la plupart des genres et sous-genres. La présence ou l'absence d'un *receptaculum*

seminis (cf. E. C. Harrah, 1922, p. 248-250) n'est pas non plus utilisable en systématique pour les Cyclocœliens (1).

1re sous-famille : **Cyclocœlinæ** M. Stossich 1902, *emend.*

Dans cette sous-famille, la disposition des sinuosités utérines est, dans l'ensemble, simplement transversale, ou en partie irrégulière ; il n'y a pas de boucles utérines s'infléchissant très fortement et se courbant manifestement en direction postéro-externe. La position des testicules l'un par rapport à l'autre et par rapport à l'ovaire est variable, sans que l'ovaire puisse se trouver complètement en arrière du testicule postérieur, ni beaucoup en avant du testicule antérieur. Dans la disposition fondamentale, l'ovaire est au sommet d'un triangle dont la base est une ligne joignant les centres des testicules. Cette ligne est plus ou moins oblique par rapport à l'axe longitudinal du corps, de sorte que, selon l'obliquité, l'ovaire se trouve :

a) soit au niveau de l'espace intertesticulaire (disposition dite « *mutabile* » par K. Morishita, 1924, p. 126, fig. *a*), plus ou moins près ou loin de la ligne joignant les centres des testicules ;

b) soit sur la ligne joignant les centres des testicules si, par étirement, le triangle est devenu une ligne droite, oblique par rapport à l'axe longitudinal du corps (disposition dite « *vagum* » par K. Morishita, 1924, p. 12, fig. *b*). [Cette disposition n'est pas particulière aux *Cyclocœlinæ*] ;

c) soit au niveau du testicule antérieur (2) ;

d) soit un peu en avant du testicule antérieur (disposition dite « *taxorchis* modification 2 » par K. Morishita, 1924, p. 163, fig. *d*, ou disposition en dérivant par une plus grande obliquité de la base (3), le triangle des trois glandes étant obtusangle) [cette disposition n'est pas particulière aux *Cyclocœlinæ*] ;

e) soit un peu en avant des deux testicules qui sont sur une même ligne horizontale (perpendiculaire à l'axe longitudinal du corps) (disposition dite « *taxorchis* modification 1 » par K. Morishita, 1924, p. 163,

(1) C'est pourquoi je ne crois pas qu'il y ait avantage à adopter le genre *Receptocœlum* M.-B. Lal 1939.

(2) C'est la disposition figurée pour *Cyclocœlum neivai* (L. Travassos, 1921, p. 123, fig. 5), espèce décrite comme *Typhlocœlum* par L. Travassos, mais dépourvue de diverticules intestinaux ; en raison de son aspect de *Typhlocœlum*, un genre nouveau a été proposé pour cette espèce par Travassos : *Neivaia* L. Travassos (1929, p. 54).

(3) C'est la disposition figurée pour *Cyclocœlum fasciatum* (M. Stossich, 1902, p. 25, pl. VI, fig. 22), que Stossich a placé dans le g. *Hæmatotrephus* et que G. Witenberg (1923, p. 21) a pris pour type de son genre *Hæmatoprimum* G. Witenberg (genre réduit à cette seule espèce). D'après la disposition des sinuosités utérines, c'est simplement un *Cyclocœlum*.

fig. *c*). [Cette disposition est rarement réalisée chez les *Cyclocœlinæ*].

En raison du grand nombre d'espèces décrites comme « *Cyclocœlum* », il est nécessaire, pour faciliter la taxonomie, de ne pas placer toutes les espèces de *Cyclocœlinæ* dans le seul genre *Cyclocœlum* ; je séparerai donc :

— d'une part, les espèces à sinuosités utérines entièrement comprises entre les branches de l'intestin, ou empiétant plus ou moins sur elles, sans dépasser très sensiblement et en plusieurs points leur bord externe . *Cyclocœlum* G. Brandes 1892, *emend.* ;

— d'autre part, les espèces à sinuosités utérines dépassant nettement et en plusieurs points le bord externe des branches intestinales ..... *Allopyge* S. J. Johnston 1913.

Cyclocœlum G. Brandes 1892, *emend.*

Dans ce genre, je groupe les *Cyclocœliinæ* présentant les caractères ci-dessus indiqués et je les répartis en deux sous-genres :

1er sous-genre, *Cyclocœlum* s.g. — L'ovaire est plus ou moins rapproché des testicules, au sommet d'un triangle dont la base est une ligne joignant les centres des testicules ; cette ligne est plus ou moins oblique par rapport à l'axe longitudinal du corps (dispositions *a*, *c*, *d*, définies plus haut).

Ce sous-genre comprend :

1° des espèces à pore génital « prosthépharyngien », c'est-à-dire au niveau du bord antérieur du pharynx, ou plus en avant (1) :

C. (*C.*) *mutabile* (Zeder 1800), *cuneatum* E. C. Harrah 1922, *pseudomicrostomum* E. C. Harrah 1922 [= *goliath* G. Witenberg 1923], *macrorchis* E. C. Harrah 1922, *microstomum* (Creplin 1829, *partim*) W. Kossack (1911, pl. XIII, fig. 2), *obscurum* (J. Leidy 1887), *neivai* (L. Travassos 1921), *phasidi* G. A. Mc Callum 1921-H. W. Stunkard 1929, *Cyclocœlum* sp. [*C. obscurum* Ch. Joyeux et J. G. Baer 1927, *non* J. Leidy 1887] (2), *japonicum* Y. Kurisu 1932, *microcotyleum* A. E. Noble 1933 ;

(1) Sous-genre *Antepharyngeum* G. Witenberg 1923 [non valable = *Cyclocœlum*].

(2) Le *Cyclocœlum* figuré sans description par Joyeux et Baer (1927, p. 416, fig. 1 ; 1928, p. 9, fig. 2), provenant de *Metopidius africanus* (Gmel.), à Labé (Guinée française), a les deux testicules au contact l'un de l'autre et l'ovaire en avant d'eux ; ce n'est pas *obscurum* (J. Leidy, 1887), dont le pharynx est beaucoup plus petit, le testicule antérieur assez loin en avant de l'ovaire et séparé du testicule postérieur et de l'ovaire par d'assez nombreuses boucles utérines. Le spécimen-type de J. Leidy a été décrit et figuré par E. C. Harrah (1922, p. 261-262, pl. III, fig. 8).

2° des espèces à pore génital « mésopharyngien », c'est-à-dire au niveau du milieu du pharynx, ou presque (1) :

C. (*C.*) *exile* M. Stossich 1902, *orientale* K. I. Skrjabin 1913, *orientale parvitestium* G. Witenberg 1923, *Leidyi* E. C. Harrah 1922, *Theophili* n.sp., *Lahillei* nom. nov. (2), *paradoxum* A. M. del Pont

FIG. 1. — *Cyclocœlum* (*Cyclocœlum*) *mutabile* (Zeder, 1800). Extrémité postérieure vue par la face dorsale d'un individu de la cavité générale de *Gallinula chloropus* (L.), hôte type de l'espèce ; Richelieu (Indre-et-Loire). *Ipse legi*, 24-8-1937. Les œufs mûrs mesurent 110 × 7 μ 7 (dimensions extrêmes : 106 à 113 × 66,7 à 70 μ 7).

TA, testicule antérieur ; TP, testicule postérieur ; UT, utérus ; VIT, vitellogènes ; I, intestin ; VTR, vitelloducte transverse ; M, glande de Mehlis ; RS, réceptacle séminal ; OV, ovaire.

1926, *orientale* var. *eurhina* M. A. Tubangui 1932 [= *C.* (*Postpharyngeum*) *obscurum* (Leidy 1887) *fide* M. A. Tubangui 1933], *toratsugumi* K. Morishita 1924 ;

(1) Sous-genre *Mediopharyngeum* G. Witenberg, 1923 [abandonné par G. Witenberg, 1926, p. 148].

(2) Je propose ce nom pour l'espèce trouvée dans les sacs aériens de *Fulica armillata* Vieillot, vulg. « gallareta », du delta du Paraná (République Argentine) et qui a été figurée par Fernando Lahille (1918, p. 329, fig. 1 adulte, fig. 2 œuf ; 1922, p. 29, pl. II, fig. 4) comme « *Monostoma mutabile* Zeder », mais qui est vraisemblablement une espèce distincte d'après les grandes dimensions du pharynx et de la poche du cirre, ainsi que par la position du pore génital.

3° des espèces à pore génital « opisthopharyngien », c'est-à-dire au niveau du bord postérieur du pharynx ou tout près du bord postérieur (1) :

C. (*C.*) *elongatum* E. C. Harrah 1921, *obliquum* E. C. Harrah 1921, *ovopunctatum* M. Stossich 1902, *Vogeli* L. Szidat 1932, *fasciatum* (M. Stossich 1902) (2), *capellum* M. H. Khan 1935, *allahabadi* M. H. Khan (1935) (3), *erythropis* M. H. Khan 1935, *mehrii* M. H. Khan 1935, *lobatum* M. H. Khan 1935, *sharadi* G. D. Bhalerao 1935, *makii* S. Yamaguti 1933, *capellæ* (S. Yamaguti 1933), *problematicum* M. Stossich 1902.

2e sous-genre, *Pseudhyptiasmus* n.s.g. — L'ovaire est situé entre les deux testicules, *sur une même ligne droite,* ou à peu près ; cette ligne est plus ou moins fortement inclinée (disposition *b*, définie plus haut), ou non, par rapport à l'axe du corps ; l'ovaire est beaucoup plus rapproché du testicule postérieur que de l'antérieur. Le pore génital est « péranpharyngien » (c'est-à-dire nettement au delà du pharynx, au niveau de la bifurcation intestinale) ou opisthopharyngien.

Je place dans ce sous-genre :

C. (*P.*) *ominosum* (W. Kossack 1911), *C.* (*P.*) sp. [= (*Hyptiamus*) sp. W. Kossack 1911 *a*, p. 18 ; 1911 *b*, p. 541-542, 590, pl. XIV, fig. 15], *C.* (*P.*) *vagum* K. Morishita 1924, *C.* (*P.*) *undulatum* (W. P. N. Canavan 1934) (4), *C.* (*P.*) *bivesiculatum* Steph. Prudhoe 1944, *C.* (*P.*) *dumetellæ* C. C. Zeliff 1943.

Ce sous-genre comprend seulement des espèces dont les sinuosités utérines restent comprises entre les branches intestinales. L'espèce choisie pour type (*ominosum*) et la seconde avaient été dubitativement placées dans *Hyptiasmus* par W. Kossack, mais je ne les y admets pas en raison de la disposition transversale des sinuosités utérines (ne s'infléchissant pas en direction postéro-externe comme chez les vrais *Hyptiasmus*). Le caractère tiré du non empiétement des sinuosités génitales sur les branches

(1) Sous-genre *Postpharyngeum* G. Witenberg 1923, ne pouvant pas être conservé, car G. Witenberg (1926, p. 417) a désigné comme type *Cyclocœlum obscurum* (J. Leidy, 1887) qui, d'après les descriptions et figures publiées par E.-C. Harrah (1922, p. 261, pl. III, fig. 8), a justement son pore génital au niveau du bord antérieur du pharynx ! (s.g. *Antepharyngeum* G. Witenberg).

(2) Type et seule espèce du genre *Hæmatoprimum* G. Witenberg (1923, p. 21 ; 1926, p. 138), proposé par Witenberg parce qu'il y a, d'après la figure donnée par M. Stossich (1902, p. 25, pl. VI, fig. 21-22), un large espace libre entre l'intestin et les vitellogènes.

(3) Chez cette espèce, l'empiétement des sinuosités utérines sur l'intestin est très accusé.

(4) Cette espèce a été décrite par Wm. P. N. Canavan (1934, p. 118-119, fig. 1) dans le genre *Allopyge,* mais comme son utérus est confiné entre les branches de l'intestin, il est mieux à sa place dans mon sous-genre *Pseudhyptiasmus.*

intestinales apparaît comme constant, indépendant du développement que prend l'utérus lors de la maturité sexuelle, ainsi qu'il résulte de l'étude, par G. Dubois (1930, p. 294), de six individus d'*ominosus* ayant déjà émis leurs œufs. W. Kossack (1911, p. 18 ; 1911, p. 539-541, 590, pl. XIV, fig. 14) n'avait examiné que des immatures, de sorte que l'on ne pouvait pas savoir si l'utérus gardait la même disposition à maturité ; cette disposition avait déjà été nettement représentée par Fr. Ch. H. Creplin (1829, pl. I, fig. 11).

Allopyge S. J. Johnston 1913

Dans ce genre ne sont admises que des espèces dont les sinuosités utérines dépassent très nettement le bord externe des branches intestinales, comme chez l'espèce-type. L'ovaire est entre les testicules, sur la même ligne droite (ou à très peu près), mais plus rapproché du testicule postérieur. Le pore génital est en arrière du pharynx ou même en arrière de la bifurcation intestinale.

Appartiennent à ce genre : *A. antigones* S. J. Johnston 1913, générotype, et *A. adolphi* (M. Stossich 1902) (1).

La combinaison des caractères : « sinuosités utérines dépassant nettement en plusieurs points le bord externe de l'intestin » et « ovaire au sommet d'un triangle dont la base est une ligne joignant les centres des testicules » ne semble pas exister chez les *Cyclocœlinæ* typiques, mais elle existe chez des formes qui paraissent en quelque sorte une transition entre les *Cyclocœlinæ* et les *Hæmatotrephinæ*, je les mentionne ci-après.

Formes différant quelque peu des *Cyclocœlinæ* typiques peut-être intermédiaires, les unes aux *Cyclocœlinæ* et aux *Hæmatotrephinæ* les autres aux *Cyclocœlinæ* et aux *Hyptiasminæ*

Je n'ai pas mentionné parmi les *Cyclocœlinæ* quelques espèces qui — autant que je peux en juger d'après les figures et descriptions publiées, sans en avoir examiné de spécimens — ne me paraissent pas appartenir aux *Cyclocœlinæ* typiques parce qu'elles présentent quelques sinuosités utérines assez nettement *infléchies en direc-*

(1) Cette espèce a été décrite par M. Stossich (1902, p. 19-20, pl. IV, fig. 13-14) comme appartenant au genre *Cyclocœlum*, mais les sinuosités utérines dépassant très largement le bord externe des branches intestinales, elle correspond au genre *Allopyge*. D'après la figure donnée par Stossich, une boucle utérine déborde, d'un côté, le testicule postérieur (sans le dépasser), ce qui n'est pas habituel chez les *Cyclocœlinæ*, mais la disposition transversale des sinuosités utérines autorise l'attribution aux *Cyclocœlinæ*.

tion postéro-externe, ou ayant cette tendance, sans cependant prendre, au voisinage de l'ovaire, la disposition convexe ou en toit, ni former d'arcades embrassantes comme les vrais *Hyptiasminæ* et les vrais *Hæmatotrephinæ.*

Ces espèces peuvent se répartir ainsi :

a) Les sinuosités utérines empiètent sur l'intestin sans dépasser nettement et en plusieurs points son bord externe. Le pore génital est soit au niveau du bord postérieur du pharynx, soit encore plus postérieur.

a_1) *L'ovaire est entre les deux testicules, sur une même ligne droite,* plus rapproché du testicule postérieur que de l'antérieur (comme chez les *Pseudhyptiasmus* et les *Hyptiasmus*).

a'_1) Pore génital en arrière du pharynx ..... *Cyclocœlum distomatum* K. Morishita 1924.

Cette espèce a été placée, ainsi qu'il a été déjà dit, par G. Witenberg, en même temps que *C. vagum* K. Morishita 1924, dans le g. *Morishitium* G. Witenberg (1928, p. 416), avec désignation de *vagum* comme générotype, mais il se pourrait que ces deux formes ne soient pas congénériques, car K. Morishita (1924, p. 161) dit que, chez *vagum,* les boucles utérines sont « almost exactly transverse » [caractère des *Cyclocœlinæ* typiques], alors que, p. 162, pour *distomatum,* il dit que beaucoup de boucles utérines ont « their outer ends directed somewhat posteriad » [caractère des *Hyptiasminæ* typiques]. S'il fallait mettre *distomatum* dans un genre particulier, il ne serait pas possible de le replacer dans *Morishitium* en raison de la disposition seulement transversale des sinuosités utérines chez le générotype.

a''_1) Pore génital entre le milieu et le bord postérieur du pharynx ..... *Cyclocœlum straightum* M. H. Khan 1935.

Cette espèce, d'après M. H. Khan (1935, p. 363), a ses « uterine ends directed more or less posteriad extending laterally beyond cæca », mais cette tendance des extrémités des boucles utérines à prendre une direction postérieure ne se voit pas clairement sur la figure donnée par M. H. Khan (1935, p. 369, fig. 2), c'est pourquoi j'ai quelque hésitation à placer *straightum* au voisinage immédiat de *vagum ;* l'empiétement de l'utérus sur l'intestin ne permet pas de le placer dans *Pseudhyptiasmus ;* cet empiétement, d'après la figure, ne va pas jusqu'au dépassement.

a_2) *L'ovaire est au niveau de l'espace intertesticulaire, ou un peu en avant, au sommet d'un triangle* dont la base est la ligne joignant les centres des testicules. Pore génital au niveau du bord postérieur du pharynx ..... *Cyclocœlum vicarium* (A. Arnsdorff 1908).

Cette espèce, qui offre de très amples variations individuelles (comparer A. Arnsdorff, 1908, p. 362-365, fig. 1-2, et W. Kossack, 1911, p. 518-520, pl. XIII, fig. 5) a des sinuosités utérines empiétant sur l'intestin sans le dépasser ; quelques-unes présentent assez nettement une courbure en direction postéro-externe, autorisant peut-être un rapprochement avec les *Hæmatotrephinæ*. Espèce très voisine : *C. furusigi* S. Yamaguti 1939

b) Les sinuosités utérines dépassent nettement et en plusieurs endroits le bord externe de l'intestin. L'ovaire est au niveau de l'espace intertesticulaire ou un peu (partiellement ou entièrement) en avant, au sommet d'un triangle dont la base est une ligne joignant les centres des testicules ..... genre *Harrahium* G. Witenberg 1923.

Harrahium est très voisin de *Corpopirum ;* il s'en distingue par la disposition de son utérus, dont quelques sinuosités seulement ont une direction postéro-externe, alors que cette disposition affecte l'ensemble ou au moins la plus grande partie de l'utérus des *Corpopirum* typiques.

b_1) Pore génital au niveau du pharynx ..... *H. Halli* (E. C. Harrah 1922).

Chez cette espèce, d'après la description et les figures données par E. C. Harrah (1922, p. 256-258, 310, 314, pl. II, fig. 5, pl. IV, fig. 11), la variation avec l'âge est un peu connue ; chez l'adulte à maturité, une boucle utérine déborde en dehors le testicule antérieur et une autre passe entre les deux testicules, mais les sinuosités avoisinant l'ovaire et le testicule antérieur ne dessinent pas nettement des arcades comme chez les vrais *Hæmatotrephus*.

b_2) Pore génital au niveau du bord antérieur du pharynx (*fide* W. Kossack) [ou du bord postérieur (*fide* M. Stossich)] .... *H. brasilianum* (M. Stossich 1902).

Les mêmes spécimens-types ont été étudiés par M. Stossich (1902, p. 16-17, pl. II, fig. 7-8), par W. Kossack (1911, p. 11-12; 1911, p. 520-522, pl. XIII, fig. 6) et par E. C. Harrah (1922, p. 226, 232, 250, 253, 258, 322, pl. VIII, fig. 31 et 35). Entre les descriptions et figures données par ces trois auteurs, il n'y a pas concordance sur tous les caractères de l'espèce. Par exemple, le pore génital est figuré par Stossich au niveau du bord postérieur du pharynx, par Harrah soit au niveau du bord postérieur, soit au niveau du milieu, alors qu'il est dit et figuré au niveau du bord antérieur par Kossack. Les figures de Stossich ne montrent pas la tendance de plusieurs boucles utérines à prendre une direction postéro-externe, disposition bien visible sur la figure donnée par Kossack. Chez le spécimen figuré par Stossich, l'ovaire est au niveau de l'espace intertesticulaire et

il y a des sinuosités utérines entre les deux testicules, tandis que chez le spécimen figuré par Kossack les deux testicules se touchent et l'ovaire est partiellement en avant du testicule antérieur, dont il est séparé par la première boucle utérine. Il s'agit d'une espèce assez variable, que Kossack estime vraisemblablement la même que *Hæmatotrephus phaneropsolus* M. Stossich (1902, p. 25-26, pl. VI, fig. 23-24) figuré par Stossich avec l'ovaire entièrement en avant des deux testicules (ceux-ci étant presque au même niveau l'un que l'autre) et le pore génital immédiatement après le bord postérieur du pharynx. L'absence de sinuosités utérines dessinant une arcade embrassante exclut *brasilianum-phaneropsolus* du g. *Hæmatotrephus*, c'est pourquoi je l'attribue provisoirement au g. *Harrahium*.

b_3) Pore génital au niveau du bord postérieur du pharynx ..... *H. indicum* (M. H. Khan 1935).

Chez cette espèce, la tendance des boucles utérines à une direction postéro-externe est très nette et l'empiétement de quelques sinuosités utérines sur l'intestin s'accompagne d'un dépassement, il semble donc qu'il s'agit plutôt d'un *Harrahium* que d'un *Cyclocœlum* typique ; toutefois, à l'inverse de ce qui existe chez *Halli*, les deux testicules sont très éloignés l'un de l'autre.

b_4) Pore génital au niveau de la bifurcation intestinale .... *H. jaenschi* (T. H. Johnston et E. R. Simpson 1940).

La description originale par T. H. Johnston et E. R. Simpson (1940, p. 273-276, fig. 6-10), de l'adulte, fait état des variations individuelles, très étendues, portant en particulier sur la position des testicules et de l'ovaire, la disposition du vitelloducte transverse, la disposition des sinuosités utérines par rapport à l'intestin, aux testicules et à l'ovaire.

Certains individus, d'après Johnston et Simpson, correspondent au genre *Corpopirum* et les autres ne peuvent s'accorder à *Cyclocœlum* dans le sens restreint donné par Witenberg à ce genre ; c'est pourquoi, en raison des variations organographiques de l'espèce, Johnston et Simpson ont adopté *Cyclocœlum* dans son sens large ancien. A mon avis, *jaenschi* est un *Harrahium*, très voisin de *Halli* ; ce n'est pas un *Corpopirum*, parce que la disposition générale des sinuosités utérines est transverse en plus grande partie ; la courbure des boucles en direction postéro-externe ne se manifeste que postérieurement, sans former d'arcades comme chez *Corpopirum tringæ* (Stossich), type du genre *Corpopirum*.

2e sous-famille : **Hyptiasminæ**

Dans cette sous-famille, des sinuosités utérines — au moins dans la partie du corps précédant ou avoisinant les glandes génitales — présentent toujours et nettement une inclinaison ou une courbure en direction postéro-externe, avec dépassement latéral du bord externe de l'intestin. D'un seul côté ou des deux côtés, au moins une boucle utérine descendante déborde en dehors soit seulement l'ovaire, soit aussi le testicule postérieur ; si, de chaque côté, il y a au moins une boucle débordante (il peut y en avoir plusieurs), leur ensemble forme une arcade plus ou moins régulière, embrassant au moins l'ovaire, généralement aussi le testicule postérieur.

L'ovaire est toujours intertesticulaire, exactement, ou presque exactement, sur la ligne joignant les centres des testicules (sauf chez une espèce — pour laquelle un genre particulier a été créé — où l'ovaire est à gauche de cette ligne) ; le plus souvent, l'ovaire est très rapproché du testicule postérieur, pouvant même le toucher, l'antérieur est alors, en général, loin en avant.

D'après la disposition des glandes génitales et des sinuosités utérines, il est possible de répartir tous les *Hyptiasminæ* en trois genres : *Hyptiasmus* W. Kossack 1911, *emend.* (avec deux sous-genres : *Hyptiasmus* et *Transcœlum* G. Witenberg 1923, genre), *Stossichium* G. Witenberg 1928, *Prohyptiasmus* G. Witenberg 1923 *emend.*

1° *Ovaire sur la ligne joignant les centres des testicules*

a) De chaque côté du corps, ou d'un seul côté seulement, une boucle utérine au moins descend en dehors de l'ovaire et de l'intestin ; les testicules sont petits par rapport à la largeur du corps à leur niveau (le postérieur remplissant moins de la moitié de la largeur du corps à son niveau) ..... *Hyptiasmus* W. Kossack 1911, *emend.*

a_1) Aucune boucle utérine descendante d'un côté du corps en dehors de l'ovaire et de l'intestin ne se répand en arrière du testicule postérieur, ou ne rejoint, en arrière du testicule postérieur, une ou plusieurs boucles descendantes de l'autre côté du corps. Pore génital au niveau du bord antérieur du pharynx ou plus en avant ..... sous-genre *Hyptiasmus.*

Au sous-genre *Hyptiasmus* appartiennent : *H.* (*H.*) *arcuatus* (M. Stossich 1902, *ex.* G. Brandes 1892), type du genre et du sous-genre, *lævigatus* W. Kossack 1911, *tumidus* W. Kossack 1911, *cœlonodus* G. Witenberg 1923, *theodori* G. Witenberg 1928, *magniproles* G. Witenberg 1928.

Chez les cinq premières espèces, les vitellogènes couvrent les faces de l'intestin ; chez *magniproles*, ils suivent le bord externe avec seulement quelques follicules sur les faces de l'intestin.

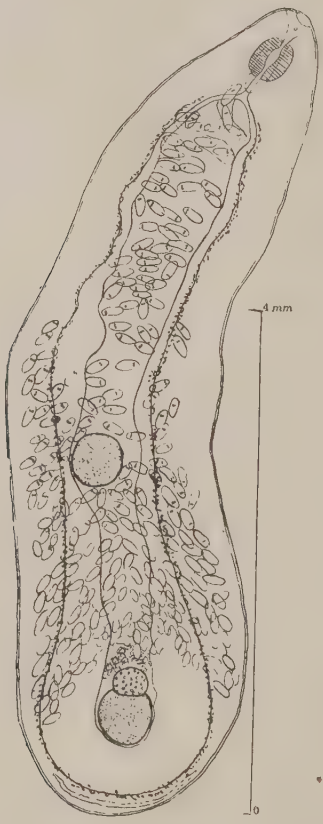


Fig. 2. — *Hyptiasmus* (*Hyptiasmus*) *magniproles* G. Witenberg, 1928 ; fosses nasales d'*Himantopus himantopus* (L.) ; Rabat (Maroc). F. Németh *leg.* 26-3-1924. L'espèce n'avait été jusqu'à présent signalée que de l'embouchure du Jourdain (Palestine), du même hôte.

a_2) Il y a toujours des sinuosités utérines dépassant postérieurement le testicule postérieur, envahissant tout l'espace entre le testicule postérieur et l'extrémité postérieure du corps, s'étendant transversalement d'un bord latéral du corps à l'autre, entre le début

de l'intestin et l'extrémité postérieure du corps. Pore génital au niveau du milieu du pharynx (Kossack) ou en avant du pharynx (Witenberg). Vitellogènes réunis postérieurement ..... s.g. *Transcœlum* G. Witenberg 1923, gen.

Au sous-genre *Transcœlum* (proposé comme genre par G. Witenberg 1923), appartiennent :

H. (*T.*) *oculeus* W. Kossack 1911, *sigillum* G. Witenberg 1923.

b) De chaque côté du corps, les sinuosités utérines atteignent le niveau de la partie antérieure du testicule postérieur, mais sans dessiner d'arcade embrassante bien nette ; elles ne s'étendent pas au delà vers l'extrémité postérieure du corps ; les testicules sont très grands par rapport à la largeur du corps à leur niveau (le postérieur remplit plus de la moitié de la largeur du corps à son niveau). Pore génital au niveau du bord antérieur du pharynx. Vitellogènes séparés postérieurement ..... genre *Stossichium* G. Witenberg 1928.

Ce genre a été créé par G. Witenberg (1928, p. 415) pour une seule espèce (qui avait été décrite dans le genre *Hyptiasmus*) : *S. magnum* (S. J. Johnston 1917).

2° *Ovaire à gauche ou à droite de la ligne joignant les centres des testicules*

c) De chaque côté du corps, une boucle utérine descendante dépassant postérieurement le testicule postérieur, sans envahissement de l'espace compris entre celui-ci et l'extrémité postérieure du corps ; les testicules sont petits par rapport à la largeur du corps à leur niveau (ils n'occupent même pas la moitié de la largeur entre les branches intestinales). Pore génital immédiatement en avant du pharynx. Vitellogènes séparés postérieurement ..... genre *Prohyptiasmus* G. Witenberg 1923, emend.

Ce genre a été créé par G. Witenberg (1923, p. 39 ; 1926, p. 164) pour l'espèce décrite et figurée par M. Stossich sous le nom de *Cyclocœlum robustum* Stossich (1902, p. 18, pl. III, fig. 11-12) sans que G. Witenberg ait pris connaissance de la description et des figures publiées par Stossich. Plus tard, G. Witenberg (1928, p. 415) supprima *Prohyptiasmus*, attribuant *C. robustum* Stossich au genre *Harrahium* G. Witenberg 1923 ; or *robustum*, avec ses boucles utérines dépassant beaucoup le testicule postérieur, son testicule antérieur séparé de l'ovaire par de nombreuses sinuosités utérines dépassant latéralement les vitellogènes, a des affinités étroites avec *Hyptiasmus*, comme l'a reconnu W. Kossack (1911*a*, p. 17 ; 1911*b*, p. 539) qui le plaça dans ce genre, en estimant qu'il pourrait représenter un genre particulier.

Comme l'unique exemplaire décrit par Stossich n'a pas été réexaminé, la position systématique exacte de cette espèce reste douteuse ; mais, en attendant, comme la position de l'ovaire (au niveau de l'espace intertesticulaire, au sommet d'un triangle dont la base est la ligne joignant les testicules) est incompatible avec *Hyptiasmus*, s. str. et aussi avec les *Hæmatotrephinæ*, j'estime que l'on peut accepter provisoirement *Prohyptiasmus*, en modifiant la diagnose un peu insuffisante donnée par Witenberg en 1923 et 1926 pour ce genre.

Appartient aussi à *Prohyptiasmus*, vraisemblablement, l'*Hyptiasmus* sp. G. Witenberg (1923, p. 41 ; 1926, p. 169-170) de *Nyroca fuligula* L.

3e sous-famille : **Hæmatotrephinæ**

La disposition générale des sinuosités utérines est, au moins postérieurement, convexe vers l'avant, ou en toit ; il y a des boucles utérines descendantes à direction postéro-externe. Les deux testicules sont côte à côte, en contact ou presque ; l'ovaire est à une très faible distance, au sommet d'un triangle dont la base est la ligne joignant les centres des testicules, son centre est un peu en avant de celui du testicule antérieur.

J'admets une répartition des *Hæmatotrephinæ* en trois genres :

a) La ligne joignant les centres des testicules est horizontale (perpendiculaire à l'axe longitudinal du corps). Pore génital au niveau du bord postérieur ou du milieu du pharynx ..... gen. *Wardianum* G. Witenberg 1923.

b) La ligne joignant les centres des testicules est oblique par rapport à l'axe longitudinal du corps.

b_1) L'utérus empiète latéralement plus ou moins sur l'intestin, sans en dépasser nettement et en plusieurs points le bord externe, sans dépasser les vitellogènes ; les boucles utérines postérieures ne descendent pas en dehors de l'intestin jusqu'au testicule postérieur. Pore génital au niveau du milieu ou du bord postérieur du pharynx ..... gen. *Corpopirum* G. Witenberg 1923.

b_2) L'utérus dépasse très nettement, latéralement, l'intestin et les vitellogènes ; des sinuosités utérines en direction postéro-externe descendent en dehors du testicule postérieur. Pore génital au niveau du bord postérieur du pharynx, rarement un peu plus en avant ..... gen. *Hæmatotrephus* M. Stossich 1902.

Wardianum G. Witenberg 1923

Ce genre a été proposé par G. Witenberg (1923, p. 55 ; 1926, p. 137) pour l'espèce décrite par E. C. Harrah (1922, p. 264-265, 314, pl. IV, fig. 10) sous le nom de *Cyclocœlum triangularum* E. C. Harrah ; j'y place aussi deux autres espèces : *taxorchis* et *wilsoni*. Le pore génital est au niveau du bord postérieur du pharynx chez *W. triangularum* (E. C. Harrah 1922) et *W. taxorchis* (S. J. Johnston 1917) ; il est au niveau du milieu du pharynx chez *W. wilsoni* (E. C. Harrah 1922).

Les *Wardianum* ont les vitellogènes séparés postérieurement et en contact avec l'intestin.

Corpopirum G. Witenberg 1923, *emend.*

Ce genre a été proposé par G. Witenberg (1923, p. 22 ; 1926, p. 139), avec l'orthographe *Corpopyrum*, pour *C. kossacki* G. Witenberg (1923, p. 22-23, pl. I, fig. 8 ; 1926, p. 139-141, pl. IV, fig. 9), générotype, et quatre autres espèces : *C. brasilianum* (Stossich 1902), *C. wilsoni* (E. C. Harrah 1922), *C. tringæ* (G. Brandes 1892) et *C.* (?) *nigropunctatum* (Linstow 1883).

De ces 5 espèces, je conserve *Corpopirum* seulement pour deux : *kossacki* et *tringæ*.

J'ai considéré *brasilianum* comme mieux à sa place dans *Harrahium*, *Wilsoni* comme un *Wardianum*, et je n'ai pas pu me faire une opinion au sujet de *nigropunctatum*, insuffisamment décrit par Linstow (qui n'en a figuré qu'un œuf) mais qui, présentant des sinuosités utérines à convexité antérieure avec boucles en direction postéro-externe, appartient soit aux *Hyptiasminæ*, soit aux *Hæmatotrephinæ*.

A *Corpopirum* appartiennent aussi : *Cyclocœlum indicum* M. H. Khan 1935 [qui a le pore génital au niveau du bord postérieur du pharynx (et non au niveau du milieu comme *kossacki* et *tringæ*), cette espèce a été considérée comme un *Hæmatotrephus* par M. B. Lal (1939, p. 127)], *Corpopirum longisacculatum* S. Yamaguti (1933) [qui a aussi le pore génital au niveau du bord postérieur du pharynx].

Hæmatotrephus M. Stossich 1902

Les espèces de ce genre, qui a pour type *H. lanceolatus* (K. Wedl 1858), peuvent être réparties en deux sous-genres.

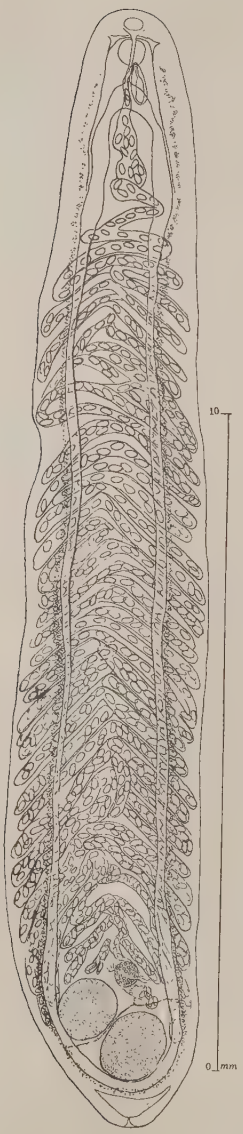


Fig. 3

Vitellogènes non confluents postérieurement ..... s.g. *Hæmatotrephus*.

Vitellogènes confluents postérieurement. s.g. *Uvitellina* G. Witenberg 1923, gen.

Je conserve *Uvitellina* G. Witenberg (1923, p. 24 ; 1926, p. 142) seulement comme sous-genre, le caractère de l'union postérieure des vitellogènes ne me semblant pas justifier, dans le cas présent, un genre particulier ; il est, du reste, souvent difficile de savoir si cette fusion postérieure des vitellogènes existe, ou non ; ainsi, d'après M. Stossich (1902, p. 24, pl. V, fig. 20), les vitellogènes seraient fusionnés postérieurement chez *Hæmatotrephus similis* M. Stossich, mais, d'après Kossack (1911, p. 525), ils ne le seraient pas ; toutefois, la figure donnée par Kossack (1911, pl. XIII, fig. 8) pourrait laisser supposer que cette fusion existe. Chez *H. consimilis* W. Nicoll 1914, non figuré, la description ne dit pas s'il y a, ou non, fusion postérieure des vitellogènes.

Chez le type du genre, *H. lanceolatus* (K. Wedl, 1858, p. 251, pl. II, fig. 15-17), c'est d'après Stossich (1902, p. 23, pl. V, fig. 18) que l'on admet que les vitellogènes sont séparés, car Wedl ne les a pas représentés sur ses figures et n'a pas dit dans sa description s'il y avait ou non fusion.

Au genre *Hæmatotrephus* appartiennent : 1° *H.* (*H.*) *lanceolatus* (K. Wedl 1858), *H.* (*H.*) *similis* M. Stossich 1902, *H.* (*H.* ?) *consimilis* W. Nicoll 1914, vraisemblablement aussi « *Cyclocœlum nittanyense* » C. C. Zeliff 1946 (1) ; 2° *H.* (*U.*) *pseudocotylea*

(1) D'après la description donnée par C. C. Zeliff (1946, p. 340-342, fig. 1) : « Uterine loops quite chevron-like » ; cependant, d'après la figure, les sinuosités utérines ne s'étendent pas jusqu'au testicule postérieur. Le pore génital est au niveau du bord postérieur du pharynx. Les testicules sont, par rapport à l'ovaire, en position « *taxorchis*, modification *tringæ* ». Les vitellogènes sont contigus à l'intestin, recouvrant partiellement le bord externe de celui-ci. Dans l'ensemble, les caractères concordent mieux avec *Hæmatotrephus* qu'avec *Corpopirum*, parce que les boucles utérines dépassent très nettement le bord externe de l'intestin et les vitellogènes.

G. Witenberg 1923 (type du sous-genre), *H.* (*U.*) *magniembria* G. Witenberg 1923, *H.* (*U.*) *vanelli* (Rudolphi 1819), *H.* (*U.*) *adelphus* (S. J. Johnston 1917), *H.* (*U.*) *macroisophaga* C. A. Hannum et B. E. Wilson 1934, *H.* (*U.*) *dollfusi* S. Tseng 1930, *H.* (*U.*) *keri* S. Yamaguti 1933, *H.* (*U.*) *tageri* S. Yamaguti 1933 [= *vanelli* (Rudolphi 1819)].

2e famille : **Bothrigastridæ**

Dans cette famille, l'ovaire est toujours dans la concavité de l'arc unissant les branches intestinales, les deux testicules sont toujours en avant, rarement près, souvent loin.

Je distingue deux sous-familles :

1re s.f. **Bothrigastrinæ** nom. nov. — Testicules l'un devant l'autre, plus ou moins dans l'axe longitudinal du corps, ayant presque la largeur de l'espace entre les deux branches intestinales, séparés l'un de l'autre par des sinuosités utérines. Au moins un des deux testicules est en avant de la mi-longueur du corps. L'utérus dépasse ou non, selon le genre, latéralement, l'intestin et les vitellogènes. Les vitellogènes sont confluents ou non, postérieurement, selon le genre.

Dans cette sous-famille, je distingue deux genres :

a) *Bothrigaster* nom. nov. (pour remplacer *Bothriogaster* O. Fuhrmann 1904, préemployé). — Le testicule antérieur seulement est en avant de la mi-longueur du corps, nombreuses sinuosités utérines séparant les deux testicules, l'utérus est confiné entre les branches intestinales et présente la disposition transversale des *Cyclocœlinæ*. Les vitellogènes sont le long du bord externe de l'intestin, non confluents postérieurement. Le pore génital est au niveau de l'extrémité postérieure de l'œsophage. Acetabulum présent, très développé.

Une seule espèce : *B. variolaris* (O. Fuhrmann, 1904, p. 59-61, fig. 1-2).

b) *Spaniometra* W. Kossack 1911. — Les deux testicules sont en avant de la mi-longueur du corps, deux ou trois boucles utérines seulement les séparant l'un de l'autre ; l'utérus dépasse latéralement, très largement, l'intestin et les vitellogènes, il décrit posté-

Légende de la fig. 3

Fig. 3. — *Hæmatotrephus* (*Uvitellina*) *vanelli* (Rudolphi, 1819) ; cavité thoracique de *Vanellus vanellus* (L.) ; marché de Dijon (Côte-d'Or). Pierre Paris *leg.* 15-2-1933. L'espèce semble n'avoir pas été revue ou signalée en Europe depuis sa découverte au Musée de Vienne (Autriche) ; au Japon elle a été décrite sous le nom d'*Uvitellina tageri* S. Yamaguti 1934, du même hôte.

rieurement des arcades embrassant l'ovaire à la manière des *Hæmatotrephus* et descendant jusqu'à l'extrémité postérieure du corps. Les vitellogènes couvrent ventralement l'intestin et sont confluents postérieurement. Le pore génital est au niveau du milieu du pharynx. Acetabulum absent.

Une seule espèce : *S. oculobia* (L. Cohn 1902, p. 712, fig. 1-4).

2° s.f. **Ophthalmophaginæ** E. C. Harrah 1922, *emend.* – Testicules l'un devant l'autre, plutôt obliquement (et alors séparés par au moins une ou deux boucles utérines, souvent par un plus grand nombre), ou bien tous les deux au même niveau, côte à côte (et alors non séparés par des boucles utérines) ; la largeur des testicules est très variable, selon l'espèce, par rapport à celle de l'espace entre les deux branches intestinales. Les testicules sont tous les deux en arrière de la mi-longueur du corps quand ils sont l'un derrière l'autre, ils sont un peu en avant de la mi-longueur du corps quand ils sont côte à côte. L'utérus dépasse toujours latéralement l'intestin et les vitellogènes. Les vitellogènes sont confluents postérieurement.

Dans cette sous-famille, je distingue deux genres :

a) *Contracœlum* G. Witenberg (1926, p. 178). Les deux testicules sont côte à côte au même niveau, un peu en avant de la mi-longueur du corps. Les sinuosités utérines ne s'étendent pas au delà du testicule postérieur. Pore génital immédiatement postérieur au pharynx.

Une seule espèce : *C. skrjabinianum* G. Witenberg (1926, p. 178-179, pl. III, fig. 8).

b) *Ophthalmophagus* M. Stossich (1902, p. 28-29). Les deux testicules sont l'un devant l'autre, de peu obliquement (et alors séparés seulement par une ou deux boucles utérines) à très obliquement (et alors séparés par d'assez nombreuses boucles utérines), dans la moitié postérieure du corps. Les sinuosités utérines remplissent postérieurement l'espace compris entre l'arc intestinal et l'extrémité postérieure du corps, ou bien, selon l'espèce, ne pénètrent pas entre l'arc intestinal et l'extrémité postérieure du corps. Pore génital en avant du pharynx.

Il semble utile d'adopter une division en deux sous-genres :

1er sous-genre ; espèce type : *Ophthalmophagus singularis* M. Stossich (1902, p. 29, pl. VII, fig. 27). — Les testicules sont rapprochés l'un de l'autre, séparés seulement par une ou deux boucles utérines ; entre l'arc intestinal postérieur et l'extrémité postérieure du corps, il y a un assez vaste espace envahi par des sinuosités utérines. Entre les bords latéraux du corps et l'intestin, il y a aussi un assez

vaste espace envahi par des sinuosités utérines. Autre espèce : *O.* (*O.*) *charadrii* S. Yamaguti 1934.

2e sous-genre ; espèce type : *Ophthalmophagus nasicola* G. Witenberg (1923, p. 47-48, pl. II, fig. 12 ; 1926, p. 176-177, pl. IV, fig. 15) ; autre espèce : *O. massinoi* G. Witenberg (1926, p. 177-178, pl. III, fig. 7). Les testicules sont éloignés l'un de l'autre, assez obliquement, et séparés par d'assez nombreuses boucles utérines. L'utérus n'envahit pas l'espace réduit situé entre l'arc intestinal postérieur et l'extrémité postérieure du corps. Entre les bords latéraux du corps et l'intestin, l'espace (où s'avancent les sinuosités utérines) est très réduit.

Je propose, pour ce sous-genre, *Geowitenbergia* n.s.g. (1).

Ophthalmophagus magalhãesi L. Travassos (1921, p. 121, fig. 2) est intermédiaire aux deux sous-genres ayant l'ovaire et les deux testicules presque sur une même ligne droite, peu oblique par rapport à l'axe longitudinal du corps, mais les deux testicules sont séparés l'un de l'autre par de nombreuses sinuosités utérines ; l'espace entre l'arc intestinal postérieur et l'extrémité postérieure du corps est plus réduit que chez *O. singularis* Stoss. et l'utérus, qui y pénètre un peu de chaque côté, ne le remplit pas ; la disposition des sinuosités utérines est à peu près celle des *Hæmatotrephus ;* provisoirement, je rapporte *magalhãesi* au s.g. *Ophthalmophagus.*

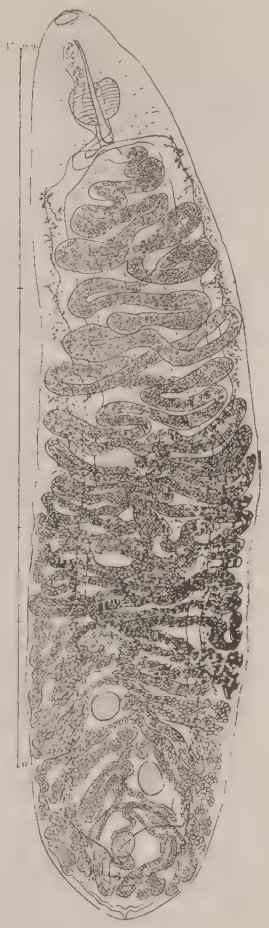


Fig. 4. — *Ophthalmophagus magalhãesi* L. Travassos 1921. — Plesiotype. Cavité infraorbitaire de *Cairina moschata* (L.). — Rio-de-Janeiro (Brésil). Lauro Travassos *leg.* 3-3-1923.

(1) Dédié à George Witenberg, parasitologiste de l'Université de Jérusalem, qui a tenté (1923-1928) de classer les Cyclocœliens selon une méthode rationnelle.

Pour *Ophthalmophagus plectropteri* G. Dubois 1930, il n'existe pas de figure d'ensemble permettant de se rendre compte des rapports anatomiques, c'est pourquoi je ne me prononce pas sur son attribution subgénérique.

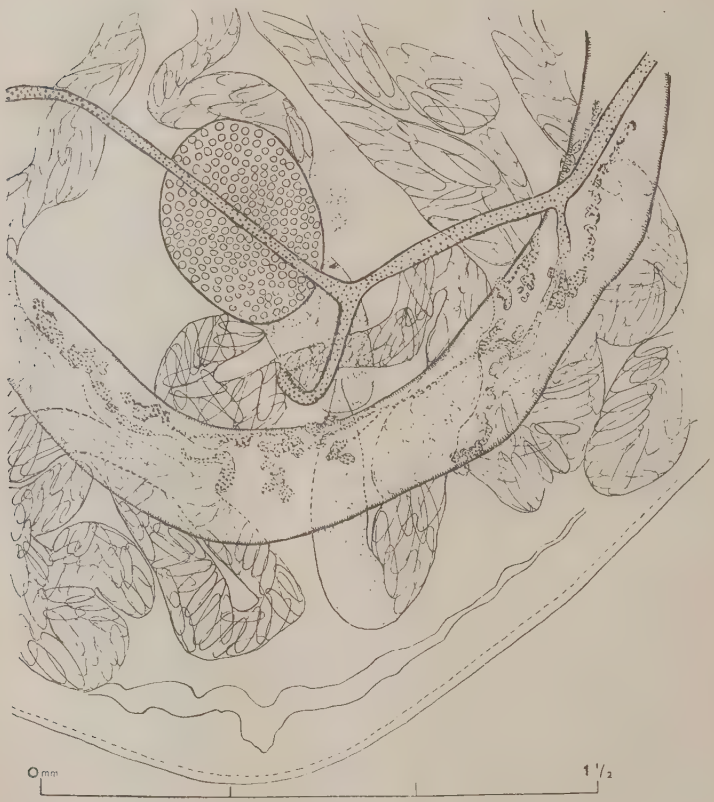


Fig. 5. — Même spécimen que celui de la fig. 4, extrémité postérieure ; région ovarienne vue par la face ventrale.

3e famille : **Typhlocœlidæ**

Dans cette famille, l'ovaire (non lobé) est du côté du corps opposé au testicule antérieur, au même niveau ou plus en arrière, rarement en partie un peu en avant ; les trois glandes sont aux sommets d'un triangle dont le sommet postérieur est occupé par le testicule posté-

rieur, situé dans la concavité de l'arc intestinal postérieur. L'utérus n'empiète pas, ou à peine, sur l'intestin, restant confiné entre les branches intestinales ; il atteint postérieurement l'arc intestinal postérieur. Les vitellogènes sont confluents, ou non, en arrière de

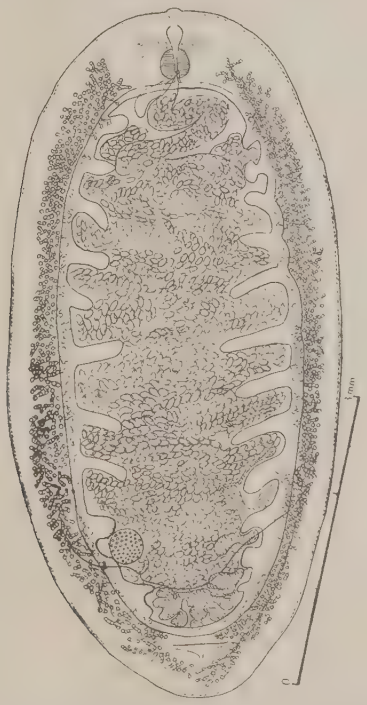


FIG. 6. — *Typhlocœlum* (*Typhlocœlum*) *cucumerinum* (Rudolphi, 1809), forma *obovale* L. G. Neumann, 1909. Trachée de *Cairina moschata* (L.). — Rio de Janeiro (Brésil). Lauro Travassos *leg.* 3-3-1923.

l'arc intestinal postérieur. La position du pore génital diffère selon le genre. Par définition, les branches intestinales présentent une suite de petits diverticules sur leur bord interne.

La famille se réduit à une seule sous-famille : *Typhlocœlinæ* E. C. Harrah 1922, avec deux genres :

a) *Typhlocœlum* M. Stossich (1902, p. 30). Pore génital en avant du pharynx ; acetabulum très petit ou absent. On peut admettre deux sous-genres :

a_1) *Typhlocœlum* s.g. — **Testicules très fortement lobés, à lobes** pouvant être ramifiés. Espèce type : *T.* (*T.*) *cucumerinum* (Rudolphi 1809) (1) [= *flavum* (Mehlis), 1831, p. 172] (2). Autres espèces : *T.* (*T.*) *obovale* L. G. Neumann (1909, p. 188), *T.* (*T.*) *reticulare* S. J. Johnston (1913, p. 362, 371-375, 398, 399, pl. XXII, fig. 5-6, pl. XXIII, fig. 7, pl. XXV, fig. 27-28, pl. XXVI, fig. 29-30) ; les différences entre *reticulare* et *cucumerinum* sont extrêmement faibles, sauf en ce qui concerne les dimensions des œufs, qui sont beaucoup plus petits (107 × 73 µ) chez la forme australienne ; l'espèce n'est peut-être pas valable.

La validité de *T. obovale* L. G. Neumann est incertaine, c'est vraisemblablement un phénotype de *cucumerinum*, de même que *T. gambense* G. Dubois 1930 et *T. americanum* H. W. Manter et O. L. Williams 1928.

a_2) *Tracheophilus* s.g., créé comme genre par K. I. Skrjabin (1913, p. 92), mais ne différant de *Typhlocœlum* que par ses **testicules globuleux** (3), ce qui n'est pas suffisant pour une coupure générique. Comme type, Skrjabin a décrit *Tracheophilus sisowi* K. I. Skrjabin (1913, p. 92-93, 95, fig. 1-3), qui n'est autre que *Typhlocœlum cymbium* (C. M. Diesing, 1850, p. 320 ; 1855, p. 62, pl. II, fig. 1-2) ; autre espèce : *Typh.* (*Trach.*) *hepaticum* M. Sugimoto 1919.

b) *Typhlophilus* M. B. Lal 1936. Pore génital au niveau de l'œsophage ; acetabulum présent, bien apparent un peu en avant de la mi-longueur du corps. Testicules lobés, en forme de grappe irrégulière. Une seule espèce : *T. showellus* M. B. Lal (1936, p. 46-49, fig. 1-3).

(1) Les spécimens-types ont été trouvés à Paris, par le naturaliste Rousseau (du Muséum) dans la trachée d'un oiseau de rivage dont le nom avait été oublié ; ils furent communiqués à Rudolphi (1809, p. 360 ; 1819, p. 94) qui les décrivit sous le nom de « *Distoma cucumerinum*, R. ».

(2) Je rappelle que *Monostomum sarcidiornicola* P. Mégnin 1890 a été reconnu par Ch. Joyeux et J.-G. Baer (1927, p. 422-423, fig. 2), d'après la préparation originale de Mégnin, être *Typhlocœlum cucumerinum* (Rud.). La figure donnée par Mégnin était complètement inexacte. Les spécimens n'avaient pas été récoltés à Madagascar, comme il est dit par plusieurs auteurs, mais en France, chez un *Sarcidiornis melanota* (Pennant) d'élevage, à Autun (Saône-et-Loire).

(3) La valeur de ce caractère est douteuse, tous les intermédiaires pouvant exister entre les testicules globuleux à bords entiers et les testicules profondément lobés (cf. Ch. H. Willey, 1935, p. 468 ; W. C. Gower, 1938, p. 23, fig. 1-1 à 1-6), de sorte que la suppression de *Tracheophilus*, même comme sous-genre, ne semble pas injustifiée ; d'autres caractères, donnés par Skrjabin comme distinctifs, sont en réalité sans valeur pour la systématique, portant seulement sur des variations individuelles.

Tableau des divisions systématiques adoptées pour la superfamille des Cyclocœloidea

Familles	Sous-familles	Genres	Sous-genres
Cyclocœlidæ	*Hæmatotrephinæ*	*Hæmatotrephus*	*Hæmatotrephus.*
			Uvitellina.
		Wardianum	
		Corpopirum	
		Harrahium (passage des *Cyclocœlinæ* aux *Hæmatotrephinæ*).	
	Cyclocœlinæ	*Cyclocœlum*	*Cyclocœlum.*
			Pseudhyptiasmus.
		Allopyge	
		Formes de passage des *Cyclocœlinæ* aux *Hyptiasminæ* (*Cyclocœlum sensu lato*).	
	Hyptiasminæ	*Prohyptiasmus*	*Hyptiasmus.*
		Hyptiasmus	*Transcœlum.*
		Stossichium	
Bothrigastridæ	*Bothrigastrinæ*	*Bothrigaster.*	
		Spaniometra.	
	Ophthalmophaginæ ..	*Contracœlum.*	
		Ophthalmophagus	*Ophthalmophagus.*
			Geowitenbergia.
Typhlocœlidæ	*Typhlocœlinæ*	*Typhlocœlum*	*Typhlocœlum.*
			Tracheophilus.
		Typhlophilus.	

3. Description de deux espèces acétabulifères
Cyclocœlum (Cyclocœlum) Theophili n. sp.
fig. 8-12

Description du spécimen-type. — *Corps* déprimé, allongé longitudinalement, à bords latéraux presque parallèles, sauf dans les deux sixièmes antérieurs où il s'atténue et dans le sixième postérieur où il s'arrondit brusquement. Longueur 9 mm. 6 ; plus grande largeur 2,9 (environ

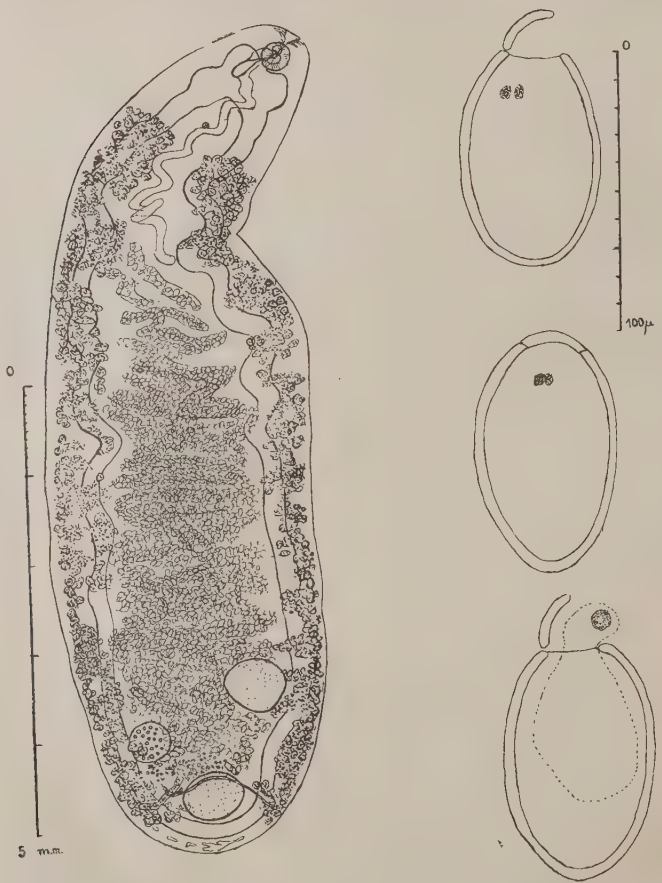


Fig. 7. — *Cyclocœlum* (*Cyclocœlum*) *theophili* n. sp., Holotype ; sacs aériens thoraciques ; *Phœnicopterus ruber* L. ; environs de Casablanca (Maroc). — *Ipse legi* 19-6-1923. Individu *in toto* vu par la face ventrale.

Fig. 8. — Même individu ; trois œufs.

3 fois 1/2 la longueur). *Cuticule* sculptée (1) ; ornementation plus ou moins anguleuse (fig. 9 et 10) prenant un aspect papilliforme sur les bords latéraux (fig. 11).

Ouverture buccale à l'extrémité antérieure du corps ; l'entonnoir buccal est entouré de tissu musculaire et glandulaire, mais il n'y a pas de ventouse buccale délimitée. *Acetabulum* bien constitué, globuleux (diam. longitud. 82 μ, diam. transv. 91 μ), à cavité étroite et peu profonde, à

Fig. 9-11. — Même individu ; sculpture tégumentaire.

ouverture orientée en direction antérieure ; son centre est distant de 1 mm. 39 de l'extrémité antérieure du corps. Sauf au niveau de son ouverture, l'acetabulum est sous-cuticulaire. L'entonnoir buccal s'ouvre directement dans le *pharynx*, qui est petit, globuleux (longitud. 0,40 ; transvers. 0,45). L'*œsophage*, dorso-ventral, est à peu près nul, de sorte que le pharynx s'ouvre directement, ou presque, dans le confluent antérieur de l'intestin ; ce confluent est relativement vaste, très étendu longitudinalement et transversalement. Les *branches intestinales* s'étendent presque rectilignes (un peu ondulées par suite de la contraction de l'individu) à une petite distance des bords latéraux du corps et s'anastomosent en arc tout près de l'extrémité postérieure du corps.

(1) Cette sculpture diffère quelque peu de celle figurée pour un *Hyptiasmus* par Lothar Szidat (1928, p. 334-335, fig. 5, portion de tégument d'un *Hyptiasmus* sp., montrant des fossettes résultant de la musculature diagonale).

Les *testicules* et l'*ovaire* occupent les trois sommets d'un triangle (disposition « *mutabile* » de K. Morishita) dont la base joignant les testicules est un peu oblique par rapport à l'axe longitudinal du corps. Le *testicule antérieur*, globuleux (longitud. 0,61 ; transvers. 0,65) est à gauche du plan médio-sagittal et touche presque la branche gauche de l'intestin ;

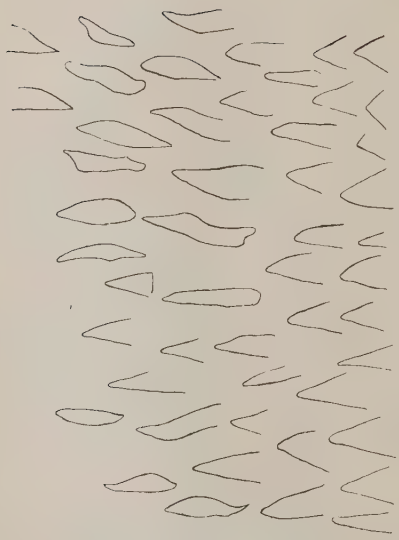


Fig. 10

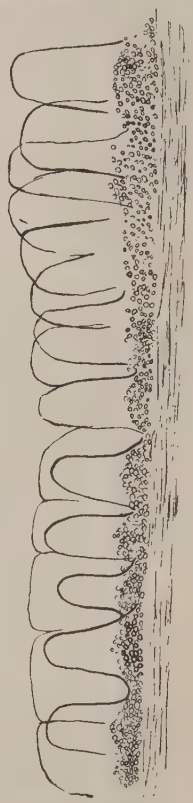


Fig. 11

il est séparé par d'assez nombreuses sinuosités utérines du *testicule postérieur*, ellipsoïdal-transverse (0,51 × 0,70), logé dans la concavité de l'arc intestinal. L'*ovaire*, sphérique (diam. 0,42), est au niveau de l'espace intertesticulaire, au contact de la branche intestinale droite ; il est séparé du testicule antérieur par de nombreuses sinuosités utérines et du testicule postérieur seulement par la *glande de Mehlis*, les *vitelloductes* et le début de l'*utérus*. La *poche du cirre* est petite, le *cirre* grêle (en partie sorti

chez mon spécimen, il a un diamètre d'environ 105 μ). *Pore génital* médian, ventral, au niveau du milieu du pharynx.

Vitellogènes s'étendant latéralement de chaque côté du corps, entre l'intestin et le bord latéral du corps, empiétant sur l'intestin ; antérieurement ils ne pénètrent pas dans le premier cinquième de la longueur du

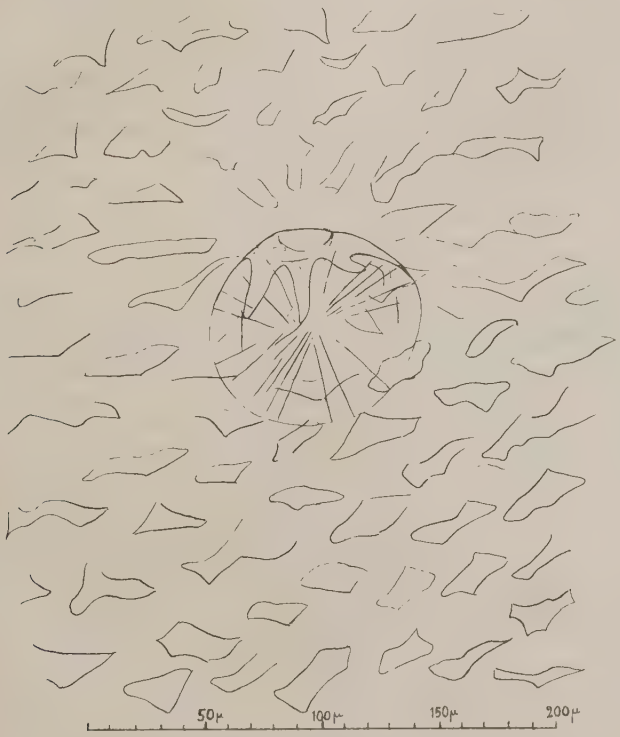


Fig. 12. — Même individu ; région acétabulaire.

corps ; postérieurement ceux du côté droit restent complètement séparés de ceux du côté gauche et se terminent à une petite distance de chaque côté de la vessie excrétrice. Le vitelloducte gauche suit la convexité du bord antérieur du testicule postérieur, avec lequel il est en contact. L'*utérus* décrit des sinuosités n'empiétant pas sur le bord interne de l'intestin. L'allure des sinuosités utérines ne montre aucune tendance à la disposition en toit ou en chevron ; aucune sinuosité ne passe en dehors des testicules et de l'ovaire ; il n'y a pas d'arcade utérine embrassant les glandes génitales.

Les *œufs*, très nombreux, operculés, ellipsoïdaux, mesurent, à maturité, 92 × 55 μ ; mais les dimensions varient un peu selon la partie de l'utérus où ils se trouvent (la longueur varie de 85 à 96 μ, la largeur de 52 à 55 μ ; j'ai mesuré, par exemple : 82 × 52, 88 × 55, 90 × 54, 90 × 55, 92 × 53, 95 × 53, 96 × 52). Le *miracidium* est pourvu d'une double tache pigmentaire dont le diamètre est de 8 à 9 μ.

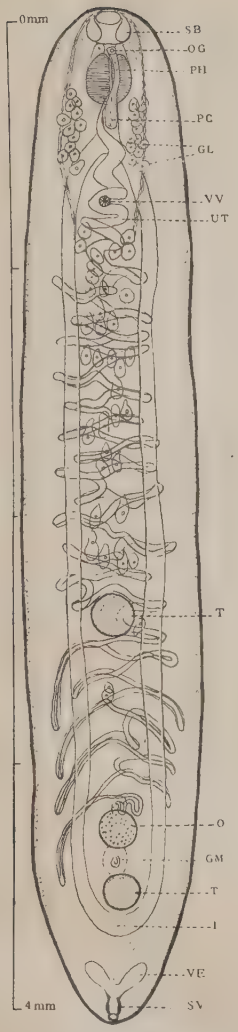
Provenance du spécimen-type : sacs aériens du cœlome de *Phœnicopterus ruber* L. 1758 ; environs de Casablanca (Maroc), 19 juin 1923, *Ipse legi* (1).

Cette nouvelle espèce est assez voisine de *Cyclocœlum obliquum* E. C. Harrah 1921.

Hyptiasmus (Hyptiasmus) Brumpti n. sp.
fig. 12-13

Description du spécimen-type. — Corps déprimé, très allongé longitudinalement, à bords latéraux presque parallèles, à extrémités arrondies. Longueur 4 mm. 1 ; largeur 0 mm. 7. Vers la fin du deuxième dixième de la longueur du corps, il y a un acetabulum bien constitué (diamètre 35 μ). Cavité buccale large, entourée d'un épais sphincter qui la fait ressembler à une ventouse (diamètre transversal 192 μ). Pharynx ovoïde très développé, long de 196 μ, large de 180 μ. Œsophage plus court (117 μ) que le pharynx. Branches intestinales à bords parallèles, sans sacculations, situées chacune à mi-distance entre le bord latéral du corps et le plan médio-sagittal ; l'anastomose postérieure est située à une certaine distance de l'extrémité postérieure du corps, vers la limite entre les deux derniers dixièmes de la longueur. Entre le niveau du milieu du pharynx et du début des branches intestinales, il y a, de part et d'autre de l'œsophage et du début des branches intestinales, un groupe de 12 cellules glandulaires (diam. 55-70 μ) rappelant les glandes céphaliques des cercaires ; plus postérieurement, le parenchyme cortical ventral contient d'assez nombreuses glandes unicellulaires piriformes ou irrégulières ; il y en a environ 34 dans l'espace interintestinal en avant du testicule antérieur et une au niveau du testicule antérieur ; deux seulement sont en arrière de celui-ci. Les deux testicules et l'ovaire ont un contour circulaire et sont situés sur une même ligne droite, dans l'axe longitudinal médian du corps ; ils n'occupent pas toute la largeur de l'espace interintestinal ; le testicule antérieur (diamètre 176 μ) est assez loin en avant de l'ovaire, à la limite entre le 6e et le 7e dixièmes de la longueur du corps. Le testicule postérieur (diamètre 161 μ) se trouve vers la fin du 9e dixième de la lon-

(1) Lorsque j'ai disséqué le flamant rose parasité, il était mort depuis trois jours, néanmoins le *Cyclocœlum* était encore vivant. La dissection a eu lieu au « Laboratoire de Recherches du Service de l'Elevage » dirigé alors par le vétérinaire-colonel Théophile Monod, à qui j'ai dédié l'espèce.



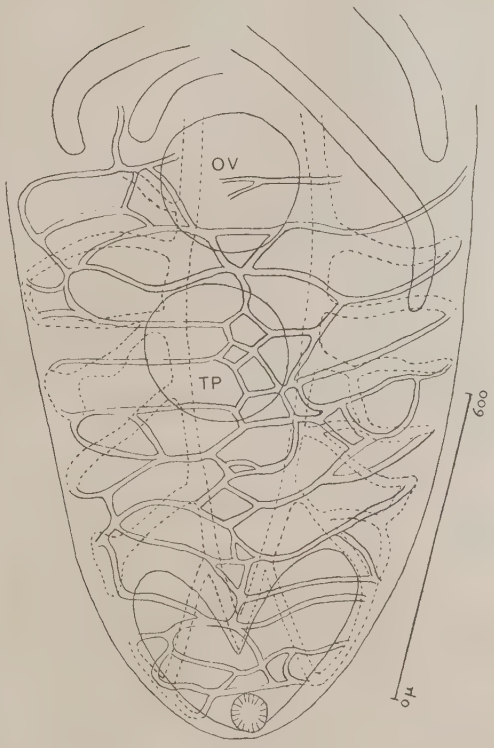


Fig. 14. — Même spécimen que fig. 13, réseau excréteur de l'extrémité postérieure, vue dorsale, d'après un croquis *in vivo*. OV, ovaire ; TP, testicule postérieur. Les canaux ventraux sont en pointillé, les dorsaux en traits pleins.

Fig. 13. — *Hyptiasmus* (*Hyptiasmus*) *brumpti* n. sp. Holotype ; cavité thoracique de *Gallinula chloropus* (L.) ; Richelieu (Indre-et-Loire). *Ipse legi* 29-8-1943.

SB, sphincter buccal ; OG, orifice génital ; PH, pharynx ; PC, poche du cirre ; GL, glandes unicellulaires ; VV, acetabulum ; UT, utérus ; T, testicule ; O, ovaire ; GM, glande de Mehlis ; I, intestin ; V, vessie excrétrice ; SV, sphincter vésical.

gueur du corps, dans la concavité de l'arc anastomotique intestinal. L'ovaire (diam. 157 µ) est à une distance de 98 µ en avant du bord antérieur du testicule postérieur, il en est donc beaucoup plus rapproché que du testicule antérieur (ce qui est général chez les *Hyptiasmus* s. str.). Entre l'ovaire et le testicule postérieur, un peu dorsalement, une masse ovalaire constitue la glande de Mehlis autour du début de l'utérus. L'utérus décrit ses sinuosités dorsalement à l'intestin et une partie d'entre elles dépasse latéralement le bord externe de l'intestin. Dans la partie du corps en arrière du testicule antérieur, des boucles utérines sont disposées obliquement en direction postéro-externe, formant des arcades à concavité postérieure. En avant du testicule antérieur, les boucles utérines sont transversales jusque vers la bifurcation intestinale, ensuite l'utérus passe ventralement à l'œsophage et longe la poche du cirre jusqu'au pore génital. La poche du cirre (diam. env. 74 µ, longueur env. 380 µ) est sacciforme-piriforme, elle est contre la paroi ventrale sur la ligne médiane, ventralement au pharynx. Le pore génital, médian, est au niveau du prépharynx. Les vitellogènes, contre la face ventrale de l'intestin, ne sont pas encore bien développés. Il n'y a pas d'œufs, l'ovaire n'étant pas encore fonctionnel. La vessie excrétrice est en V à branches courtes (1) avec un gros canal évacuateur pourvu d'un sphincter ; les gros canaux excréteurs longitudinaux sont reliés à un réseau anastomotique, très développé dorsalement, peut-être interprétable comme système lymphatique.

Provenance du spécimen-type : sacs aériens du cœlome de *Gallinula chloropus* (L.), à Richelieu (Indre-et-Loire). *Ipse legi*, 29 août 1943.

L'espèce est dédiée à mon ami le professeur Emile Brumpt, de l'Académie de Médecine, directeur-fondateur de la Station Expérimentale de l'Institut de Parasitologie, à Richelieu (Indre-et-Loire).

(1) Elle rappelle un peu celle de *Cyclocœlum bivesiculatum* Steph. Prudhoe, 1944.

4. — Liste des hôtes et distribution géographique

NOMS DES HÔTES	PROVENANCE	NOMS EMPLOYÉS PAR LES DESCRIPTEURS RAPPORTEURS, COMMENTATEURS	RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	LOCALISATIONS DANS L'HÔTE	NOMS ACCEPTÉS OU PROPOSÉS
Ordo **Podicipitiformes**					
Podiceps poliocephalus, Jardine et Selby, 1827.	Lower Murray River (Australie)	*Cyclocœlum jaenschi*, T. H. Johnston et E. R. Simpson, 1940.	T.-H. Johnston et E.-R. Simpson, 1940, p. 273-277, fig. 1-10.	Sacs aériens abdominaux	*Harrahium jaenschi* (T. H. Johnston et E. R. Simpson 1940).
Podiceps ruficollis novæhollandiæ, Stephens, 1826	*id.*	*id.*	*id.*	*id.*	*id.*
Podilymbus podiceps (L. 1758)	Env. New-York	*Typhlocœlum cymbium* (Diesing, 1850).	H.-W. Stunkard, 1934, p. 450, pl. I, fig. 1 ; 1934, p. 336.	Fosses nasales	*Typhlocœlum cymbium* (Diesing, 1850).
Ordo **Ciconiiformes** (incl. *Phœnicopteriformes*)					
Ardea cinerea L. 1758.	Musée de Berlin	*Cyclocœlum adolphi*. Stossich.	M. Stossich, 1902, p. 20 [*partim*], *non descriptio, nec icones* (1).	Sinus frontaux	*Cyclocœlum* (*Pseudhyptiasmus*) sp., W. Kossack, 1911.
id.	*id.*	*Monostomum adolphi* (Stoss.)	M. Lühe, 1909, p. 28-29 [*partim*] (1).	*id.*	*id.*
id.	Musée de Berlin	*Hyptiasmus* sp.	W. Kossack, 1911 *b*, p. 542.	?	*id.*
Ardea purpurea L. 1766.	Parme (Italie)	*Monostoma mutabile*, Zed.	Ant. Porta, 1911, p. 376.	Œsophage	*Cyclocœlum mutabile* (Zeder, 1800) ?
Plegadis falcinellus (L. 1766)	Lac Goktscha (Arménie russe)	*Contracœlum skrjabinianum*, G. Witenberg, 1926.	G. Witenberg, 1926, p. 178-179, pl. III, fig. 8.	Fosses nasales	*Contracœlum skrjabinianum*, G. Witenberg, 1926.
Phœnicopterus ruber L. 1758	Casablanca (Mar.)	*Cyclocœlum Theophili*, R. Ph. Dollfus.	R. Ph. Dollfus.	Sacs aériens thoraciques	*Cyclocœlum Theophili*, R. Ph. Dollfus.

NOMS DES HÔTES	PROVENANCE	NOMS EMPLOYÉS PAR LES DESCRIPTEURS RAPPORTEURS, COMMENTATEURS	RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	LOCALISATIONS DANS L'HÔTE	NOMS ACCEPTÉS OU PROPOSÉS
Ordo **Anseriformes**					
Anser anser (L. 1758), domest.	[Prusse orient.]	*Monostomum mutabile*, Zed.	C. Th. v. Siebold, 1835, p. 50, 68.	Sinus infra orbitaire	*Hyptiasmus* (*H.*) *tumidus*, W. Kossack, 1911.
	Allemagne	*Monostomum mutabile*, Zed.	Diesing, 1850, p. 323-324.	*id.*	*id.*
	Collect. Siebold	*Monostoma mutabile*.	W. Baird, 1853, p. 45.	Antre de Highmore	*id.*
	Berlin	*Monostomum mutabile*, Zed.	La Valette-Saint-Georges, 1855, p. 10.	Sinus infra orbitaire	*id.*
	Prusse orientale	*id.*	P. Mühling, 1898, p. 31.	*id.*	*id.*
	Collect. Siebold et Musée de Berlin	*Cyclocœlum arcuatum*, Brandes.	M. Stossich, 1902, p. 22.	*id.*	*id.*
	Allemagne	*Monostomum arcuatum*, Brandes.	M. Lühe, 1909, p. 29, fig. 35.	*id.*	*id.*
	Allemagne	*Hyptiasmus tumidus*, W. Kossack, 1911.	W. Kossack, 1911 *a*, p. 16-17 ; 1911 *b*, p. 536-537, pl. XIV, fig. 12.	Cavité infra orbitaire et antre de Highmore	*id.*
Anser (*Chen*) *hyperborea* Pallas 1769	Wintergreen Lake (Michigan)	*Typhlocœlum cucumerinum* (Rudolphi).	W. C. Gower, 1938, p. 21.	Trachée	*Typhlocœlum* (*Typhloc.*), *cucumerinum* (*Rudolphi*, 1809).
	id.	*Typhlocœlum cymbium* (Diesing).	*id.*	*id.*	*Typhlocœlum* (*Tracheophilus*) *cymbium* (Diesing, 1850).
Anseranas semipalmata (Latham 1790)	Townsville (Queensland)	*Typhlocœlum reticulare*, S. J. Johnston, 1913.	S. J. Johnston, 1913, p. 371-375, pl. XXII, fig. 5-6, pl. XXIII, fig. 7, pl. XXV, fig. 27-28, pl. XXVI, fig. 29-30, 33.	Intestin	*Typhlocœlum* (*Typhl.*) *cucumerinum* (Rudolphi, 1809), var. *reticulare*, S. J. Johnston, 1913.
Chenopis atrata (Latham 1790)	Victoria	*Hyptiasmus magnus*, S. J. Johnston, 1917.	S. J. Johnston, 1917, p. 244-246, 250, pl. XIX, fig. 25.	Pharynx	*Stossichium magnum* (S. J. Johnston, 1917).

NOMS DES HÔTES	PROVENANCE	NOMS EMPLOYÉS PAR LES DESCRIPTEURS RAPPORTEURS, COMMENTATEURS	RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	LOCALISATIONS DANS L'HÔTE	NOMS ACCEPTÉS OU PROPOSÉS
Sarkidiornis melanota (Pennant 1769)	Autun (Saône-et-Loire) (2)	*Monostoma sarcidiornicola*, P. Mégnin, 1890.	Pierre Mégnin, 1890, p. 89-90, fig. 2 ; 1890, p. 686-687, fig. 2 ; 1891, p. 22-23, fig. 23 ; 1906, p. 170, fig. 29.	Trachée	*Typhlocœlum cucumerinum* (Rudolphi, 1809).
	Collect. Mégnin	*Cyclocœlum cucumerinum* (Rudolphi). *Typhlocœlum cucumerinum* (Rudolphi).	Ch. Joyeux et J. G. Baer, 1927, p. 422-424, fig. 2.	*id.*	*id.*
Plectropterus gambensis (L. 1766)	Afrique du Sud	*Ophthalmophagus plectropteri*, G. Dubois, 1930.	G. Dubois, 1930, p. 385-390, fig. 1-6.	Intestin	*Ophthalmophagus plectropteri*, G. Dubois, 1930.
	id.	*Typhlocœlum gambense*, G. Dubois, 1930.	G. Dubois, 1930, p. 390-393, fig. 8-12.	*id.*	*Typhlocœlum cucumerinum* (Rudolphi, 1809), var. *gambense* G. Dubois, 1930.
Anatidæ, gen. et sp. indéterm. ..... « Wilde Ente » « Wild duck »	Brésil	*Typhlocœlum neivai*, L. Travassos, 1921.	L. Travassos, 1921, p. 123, fig. 5.	Trachée	*Cyclocœlum neivai* (L. Travassos, 1921).
	Buchara (Turkestan russe)	*Ophthalmophagus massinoi*, G. Witenberg, 1926.	G. Witenberg, 1926, p. 177-178, pl. III, fig. 7.	Cavité abdom.	*Ophthalmophagus Massinoi*, G. Witenberg, 1926.
	Omaha (Nebraska)	*Cyclocœlum pseudomicrostomum*, E. C. Harrah, 1922.	E. C. Harrah, 1922, p. 255-256, 310, 320, 322, 324, pl. II, fig. 4, pl. VII, fig. 27, pl. VIII, fig. 30, pl. IX, fig. 43.	Poumon	*Cyclocœlum pseudomicrostomum*, E. C. Harrah, 1922.
Anas platyrhynchos L. 1758, *fer.* ..... « A. *boschas* L. 1758, *fer.*	Turkestan russe	*Tracheophilus sisowi*, K. I. Skrjabin, 1913.	K. I. Skrjabin, 1913, p. 92-93, 94, 95, pl. fig. 3 ; 1913, p. 382.	Trachée	*Typhlocœlum (Tracheophilus) cymbium* (Diesing, 1850).
	Don inférieur	*Tracheophilus sisowi*, Skrjabin.	Ivanitzkaïa, 1920, p. 12.	?	*id.*
	Turkestan russe et Don inférieur	*Tracheophilus sisowi*, Skrjabin.	G. Witenberg, 1923, p. 51-52, 1926, p. 181-182.	Trachée	*id.*
	Kasakstan	*Tracheophilus sisowi*, Skrjabin.	L. G. Panova, 1927, p. 132.	?	*id.*

NOMS DES HÔTES	PROVENANCE	NOMS EMPLOYÉS PAR LES DESCRIPTEURS RAPPORTEURS, COMMENTATEURS	RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	LOCALISATIONS DANS L'HÔTE	NOMS ACCEPTÉS OU PROPOSÉS
	Rossitten (Prusse orientale)	*Tracheophilus sisowi*, Skrjabin.	L. Szidat, 1928, p. 332-338, fig. 1-4, 6.	Trachée	*id.*
	Wintergreen Lake (Michigan)	*Typhlocœlum cucumerinum* (Rudolphi).	W.-C. Gower, 1938, p. 21.	*id.*	*Typhlocœlum* (*Typhl.*) *cucumerinum* (*Rudolphi*, 1809).
	id.	*Typhlocœlum cymbium* (Diesing).	*id.*	*id.*	*Typhlocœlum* (*Tracheophilus*) *cymbium* (Diesing, 1850).
	Logan (Utah)	*Typhlocœlum cymbium* (Diesing).	W. H. Krull, 1940, p. 290-292, fig. 1-2.	Cavité viscérale	*id.*
	Gloucester County et Monmouth County (New Jersey, U.S.A.)	*id.*	F. R. Baudette, 1939, p. 44.	Larynx et trachée	*id.*
Anas platyrhynchos, L. 1758, *domest.* ..... = *A. boschas* L. 1758, *domest.*	Paris	*Tracheophilus sisowi*, K. I. Skrjabin, 1913.	K. I. Skrjabin, 1913, p. 93, 95, pl. fig. 1-2.	Trachée	*id.*
	Kasakstan	*Tracheophilus sisowi*, Skrjabin.	L. G. Panova, 1927, p. 132.	?	*id.*
	Hollande	*Tracheophilus sisowi*, Skrjabin.	E. A. R. F. Baudet, 1929, *sépar.*, p. 1-3, pl. fig. 1-2.	Trachée	*id.*
	Rossitten (Prusse orientale)	*Tracheophilus sisowi*, Skrjabin.	L. Szidat, 1928, p. 332-338, fig. 1-4, 6.	*id.*	*id.*
	Pillkoppen (Prusse orientale)	*Tracheophilus sisowi*, Skrjabin.	L. Szidat, 1932, p. 207, 212.	Voies respirat.	*id.*
	Allemagne	*Tracheophilus sisowi*, Skrjabin.	L. Szidat et S. Heidemann, *sépar.*, p. 2, fig. 1-5.	*id.*	*id.*
	Formose	*Tracheophilus sisowi*, Skrjabin.	K. Morishita, 1929, p. 156-157.	Trachée	*id.*
	Mexico	*id.*	Ed. Caballero, 1939, p. 270-272, fig. 1-2.	Larynx et trachée	*id.*
	Formose	*Typhlocœlum hepaticum*, M. Sugimoto, 1919.	M. Sugimoto, 1919, p. .., fig. .., *fide* K. Morishita, 1924, p. 159.	« Hepatic cystoma »	*Typhlocœlum* (*Tracheophilus*) *cymbium* (Diesing, 1850), var. *hepaticum*, M. Sugimoto, 1919.
	id.	*Tracheophilus hepaticus* (Sugimoto).	M. Sugimoto, 1925, p. 31, 93.	*id.*	*id.*

NOMS DES HÔTES	PROVENANCE	NOMS EMPLOYÉS PAR LES DESCRIPTEURS RAPPORTEURS, COMMENTATEURS	RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	LOCALISATIONS DANS L'HÔTE	NOMS ACCEPTÉS OU PROPOSÉS
	id.	*id.*	K. Morishita, 1929, p. 157.	*id.*	*id.*
	id.	*Typhlocœlum cucumerinum* (Rudolphi).	M. Sugimoto, 1925, p. 30, 93.	?	*Typhlocœlum* (*Typhl.*), *cucumerinum* (Diesing, 1850).
	id.	*Typhlocœlum flavum* (Mehlis).	M. Sugimoto, 1919, p. ... fig. , *fide* K. Morishita, 1924, p. 159.	Trachée et œsophage	*id.*
	Wintergreen Lake (Michigan)	*Typhlocœlum cucumerinum* (Rudolphi).	W. C. Gower, 1938, p. 21.	Trachée	*id.*
	id.	*Typhlocœlum cymbium* (Diesing).	*id.*	*id*	*Typhlocœlum* (*Tracheophilus*) *cymbium* (Diesing, 1850).
	Indochine	*Typhlocœlum cymbium* (Diesing, 1850).	E. F. Houdemer, 1938, p. 69, 194.	Larynx	*id.*
« *Anas boschas brasiliana* », *domest.*	Rio-de-Janeiro	*Monostoma flavum*, Mehlis.	P. S. de Magalhães, 1888, p. 14-17, fig. ; 1899, p. 258-260.	Trachée, bronches poumons	*Typhlocœlum* (*T.*) *cucumerinum* (Rudolphi, 1809), var. *obovale*, L. G. Neumann, 1909.
	id.	*Typhlocœlum obovale*, Nn.	L.-G. Neumann, 1909, p. 188.	*id.*	*id.*
Anas (*Dafila*) *acuta*, L. 1758	Lincoln (Nebraska)	*Tracheophilus sisowi*, Skrjabin.	H. W. Manter et O. L. Williams, 1928, p. 90.	Trachée	*Typhlocœlum* (*Tracheophilus*) *cymbium* (Diesing, 1850).
	Embouchure du Jourdain	*Hyptiasmus theodori*, G. Witenberg, 1928.	G. Witenberg, 1928, p. 112-114, fig. 2.	Cavité infra orbitaire	*Hyptiasmus* (*H.*) *theodori*, G. Witenberg, 1928.
Anas rubripes, Brewster 1902 . . . . . = *A. obscura* Gmelin 1788	Wintergreen Lake (Michigan)	*Typhlocœlum cucumerinum* (Rudolphi).	W. C. Gower, 1938, p. 21.	Trachée	*Typhlocœlum* (*Typhl.*) *cucumerinum* (Rudolphi, 1809).
		Typhlocœlum cymbium (Diesing).	*id.*	*id.*	*Typhlocœlum* (*Tracheophilus*) *cymbium* (Diesing, 1850).

NOMS DES HÔTES	PROVENANCE	NOMS EMPLOYÉS PAR LES DESCRIPTEURS RAPPORTEURS, COMMENTATEURS	RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	LOCALISATIONS DANS L'HÔTE	NOMS ACCEPTÉS OU PROPOSÉS
Cairina moschata (L. 1758)	Rio-de-Janeiro	*Typhlocœlum obovale*, Neumann.	L. Travassos, 1921, p. 122, fig. 3-4.	*id.*	*Typhlocœlum* (*T.*) *cucumerinum* (Rudolphi, 1809), var. *obovale*, L. G. Neumann, 1909.
	id.	*Ophthalmophagus magalhãesi*, L. Travassos, 1921.	L. Travassos, 1921, p. 121, fig. 1-2.	Fosses nasales	*Ophthalmophagus magalhãesi*, L. Travassos, 1921.
	id.	*id.*	L. Travassos, 1923, mss.	Cavité infra orbitaire	*id.*
Spatula clypeata (L. 1758) = *Anas clypeata* L. 1758.	Don inférieur	*Hyptiasmus arcuatus*, Stoss.	Ivanitzkaïa, 1920, p. 11.	Trachée	*Hyptiasmus* (*H.*) *arcuatus* (Brandes, 1892) ?
	Lucknow (Inde)	*Typhlophilus shovellus*, M. B. Lal, 1936.	M. B. Lal, 1936, p. 46-48, fig. 1-3 ; 1939, p. 131.	Intestin grêle	*Typhlophilus shovelius*, M. B. Lal, 1936.
	Lincoln (Nebraska)	*Typhlocœlum americanum*, H. W. Manter et O. L. Williams, 1928.	H. W. Manter et O. L. Williams, 1928, p. 90-92, pl. XIII, fig. 2-4.	Trachée	*Typhlocœlum* (*T.*) *cucumerinum* (Rudolphi, 1819), var.
Nyroca ferina (L. 1758). = *Fuligula ferina* (L. 1758)	Don inférieur	*Hyptiasmus lævigatus*, Kossack.	Ivanitzkaïa, 1920, p. 9-10.	?	*Hyptiasmus* (*H.*) *cœlonodus*, G. Witenberg, 192?.
	id.	*Hyptiasmus cœlonodus*, G. Witenberg, 1923.	G. Witenberg, 1923, p. 40-41, pl. I, fig. 3 ; 1926, p. 166-168, pl. IV, fig. 14.	Fosses nasales	*id.*
Nyroca fuligula (L. 1758) = *Fuligula fuligula* (L. 1758) ..... = *Fuligula cristata*, Stephens 1824	Allemagne	*Monostomum flavum* (3).	Ed. Mehlis, 183.., p. 172.	Sacs aériens trachée, gosier	*Typhlocœlum cucumerinum* (Rudolphi, 1809).
	id.	*Monost. asperum*, Nitzsch.	Fr. Sig. Leuckart, 1842, p. 37.	Fosses nasales	*id.*
	Clausthal (Allemagne)	*Typhlocœlum cucumerinum* (Rudolphi).	W. Kossack, 1911 *a*, p. 19 ; 1911 *b*, p. 545, 547.	Fosses nasales trachée, bronches	*id.*
	Siniavsky (Don inférieur)	*id.*	Ivanitzkaïa, 1920, p. 11-12.	Trachée	*id.*

NOMS DES HÔTES	PROVENANCE	NOMS EMPLOYÉS PAR LES DESCRIPTEURS RAPPORTEURS, COMMENTATEURS	RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	LOCALISATIONS DANS L'HÔTE	NOMS ACCEPTÉS OU PROPOSÉS
	Musée de Turin	*Monostomum flavum*, Mehlis.	C. Parona, 1896 *a*, p. 2.	Fosses nasales	*Prohyptiasmus robustus* (M. Stossich, 1902).
	Collect. C. Parona	*id.*	C. Parona, 1896 *b*, p. 4.	?	*id.*
	Musée de Turin	*Cyclocœlum robustum*, Stoss.	M. Stossich, 1902, p. 18, pl. III, fig. 11-12.	Fosses nasales	*id.*
		Monostomum robustum (Stossich).	Max Lühe, 1909, p. 28.	*id.*	*id.*
	Musée de Turin	*Hyptiasmus robustus* (Stoss.)	W. Kossack, 1911 *b*, p. 539.	—	*id.*
	Siniavsky (Don inférieur)	*id.*	Ivanitzkaïa, 1920, p. 7-8.	?	*Prohyptiasmus* sp.
	id.	*Hyptiasmus* sp.	G. Witenberg, 1923, p. 11 ; 1926, p. 169-170.	Fosses nasales	*id.*
	Allemagne	*Hyptiasmus lævigatus*, W. Kossack, 1911.	W. Kossack, 1911 *a*, p. 16, fig. 2 ; 1911 *b*, p. 534-536, pl. XIV, fig. 11.	Cavité infra orbitaire	*Hyptiasmus* (*H.*) *lævigatus*, W. Kossack, 1911.
Nyroca marila (L. 1758). = *Fuligula marila* (L. 1758)	Allemagne	*Mon. flavum* (3).	Ed. Mehlis, 1831, p. 172.	Sacs aériens trachée, gosier	*Typhlocœlum* (*T.*) *cucumerinum* (Rudolphi, 1809).
	Allemagne	*Monostomum flavum*, Mehlis.	Diesing, 1850, p. 324.	Cavité thoracique trachée, œsophage	*id.*
	Rossitten (Prusse orientale)	*id.*	P. Mühling, 1898, p. 31, 72.	Syrinx	*id.*
	id.	*Typhlocœlum flavum* (Mehlis).	M. Stossich, 1902, p. 30-32, pl. IX, fig. 31-32.	Trachée	*id.*
	Musée Greifswald	*id.*	L. Cohn, 1904, p. 230-231, pl. XI, fig. 1.	Trachée et bronches	*id.*
	Allemagne	*Typhlocœlum flavum* (Mehlis).	Max Lühe, 1909, p. 31.	Sacs aériens trachée, œsophage	*id.*
	Clausthal Rossitten	*Typhlocœlum cucumerinum* (Rudolphi).	W. Kossack, 1911, p. 19-20 ; 1911 *b*, p. 545, 547.	Trachée, syrinx bronches	*id.*
Bucephalus clangula (L. 1758) ..... = *Nyroca clangula* (L. 1758)	Allemagne	*Monostomum mutabile*, Zeder.	Diesing, 1850, p. 323.	Cavité infra orbitaire	*Hyptiasmus* (*H.*) *arcuatus* (G. Brandes, 1892).
	Musée de Berlin	*Cyclocœlum arcuatum*, Brandes.	M. Stossich, 1902, p. 20-22, pl. IV, fig. 15-16.	*id.*	*id.*
	Allemagne	*Monostomum arcuatum*, Brandes.	M. Lühe, 1909, p. 29, fig. 35.	*id.*	*id.*
	Musées de Berlin et de Greifswald	*Hyptiasmus arcuatus* (Stoss.) 1902, *nec* Brds, 1892.	W. Kossack, 1911 *a*, p. 15-16 ; 1911 *b*, p. 533-534, pl. XIV, fig. 10.	*id.*	*id.*

NOMS DES HÔTES	PROVENANCE	NOMS EMPLOYÉS PAR LES DESCRIPTEURS RAPPORTEURS, COMMENTATEURS	RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	LOCALISATIONS DANS L'HÔTE	NOMS ACCEPTÉS OU PROPOSÉS
Clangula hyemalis (L. 1758) ..... = *Nyroca hyemalis* (L. 1758)	Allemagne	*Hyptiasmus lævigatus*, W. Kossack, 1911.	W. Kossack, 1911 *a*, p. 16 ; 1911 *b*, p. 534, 536.	Fosses nasales	*Hyptiasmus* (*H.*) *lævigatus*, W. Kossack, 1911.
= *Harelda glacialis* (L. 1766)	Musée Greifswald	*Typhlocœlum cucumerinum* (Rudolphi).	W. Kossack, 1911 *a*, p. 20 ; 1911 *b*, p. 545, 548, 590, pl. XIV, fig. 16.	*id.*	*Typhlocœlum* (*T.*) *cucumerinum* (Rudolphi, 1809).
Nyroca [= *Marila*] *americana* (Eyton 1838) ...	Bush River (Maryland)	*Typhlocœlum flavum* (Mehlis).	Ch. N. Willey, 1930, p. 364 ; 1935, p. 162.	—	*id.*
Nyroca [= *Marila*] *affinis* (Eyton 1838)	Lincoln (Nebraska)	*Typhlocœlum americanum*. H. W. Manter et O. L. Williams, 1928.	H. W. Manter et O. L. Williams, 1928, p. 90, pl. XIII, fig. 1.	Trachée	*id.* [?]
Melanitta fusca (L. 1758) = *Oidemia fusca* (L. 1758)	Allemagne	*Mon. flavum* (3).	Ed. Mehlis, 1831, p. 172.	Sacs aériens gosier, trachée	*Typhlocœlum* (*T.*) *cucumerinum* (Rudolphi, 1809).
= *Anas fuliginosa*, Bechstein 1809	*id.*	*Monostomum flavum*, Mehlis.	Diesing, 1850, p. 324.	Cavité thoracique trachée, œsophage	*id.*
	Musée Greifswald	*Typhlocœlum flavum* (Mehlis).	L. Cohn, 1904, p. 230-232, pl. XI, fig. 1.	Trachée	*id.*
	Clausthal	*Typhlocœlum cucumerinum* (Rudolphi).	W. Kossack, 1911, p. 19 ; 1911 *b*, p. 545, 547.	*id.*	*id.*
	Allemagne	*Hyptiasmus lævigatus*, W. Kossack, 1911.	W. Kossack, 1911 *a*, p. 16 ; 1911 *b*, p. 535.	Fosses nasales	*Hyptiasmus* (*H.*) *lævigatus*, W. Kossack, 1911.
Melanitta nigra (L. 1758). = *Oidemia nigra* (L. 1758)	Belgique	*Monostoma mutabile*.	P. J. Van Beneden, 1858, p. 70.	*id.*	?
	—	*Monotomum* sp. M. Lühe, 1909.	Max Lühe, 1909, p. 26.	Voies respirat.	?
	Allemagne	*Hyptiasmus lævigatus*, W. Kossack, 1911.	W. Kossack, 1911 *b*, p. p. 16 ; 1911 *b*, p. 535.	Fosses nasales	*Hyptiasmus* (*H.*) *lævigatus*, W. Kossack, 1911.

NOMS DES HÔTES	PROVENANCE	NOMS EMPLOYÉS PAR LES DESCRIPTEURS RAPPORTEURS, COMMENTATEURS	BIBLIOGRAPHIQUES RÉFÉRENCES	LOCALISATIONS DANS L'HÔTE	NOMS ACCEPTÉS OU PROPOSÉS
Somateria mollissima (L. 1758)	Allemagne	*Mon. flavum* (3).	Ed. Mehlis, 1831, p. 72.	Sacs aériens trachée, gosier	*Typhlocœlum* (*T.*) *cucumerinum* (Rudolphi, 1809).
	id.	*Monostomum flavum*, Mehlis.	Diesing, 1850, p. 324.	Cavité thoracique trachée, œsophage	*id.*
	id.	*Typhlocœlum flavum* (Mehlis).	Max Lühe, 1909, p. 31 ; 1911, p. 69.	Sacs aériens et œsophage	*id.*
	Clausthal	*Typhlocœlum cucumerinum* (Rudolphi).	W. Kossack, 1911 *a*, p. 20 ; 1911 *b*, p. 545, 548.	—	*id.*
	Allemagne	*Hyptiasmus lævigatus*, W. Kossack, 1911.	W. Kossack, 1911 *a*, p. 16 ; 1911 *b*, p. 535.	Cavité infra orbitaire	*Hyptiasmus* (*H.*) *lævigatus*, W. Kossack, 1911.
Mergus serrator, L. 1758.	Allemagne	*Monostomum flavum*, Mehlis.	Diesing, 1850, p. 324.	Trachée et cavité infra orbitaire	*Typhlocœlum* (*T.*) *cucumerinum* (Rudolphi, 1809).
	id.	*Typhlocœlum flavum* (Mehlis).	Max Lühe, 1909, p. 31.	—	*id.*
Mergus albellus, L. 1758.	Prusse orientale	*Monostomum flavum*.	C. Th. v. Siebold, p. 66, note 3.	Fosses nasales cavité infra orbitaire bronches	*id.*
	id.	*Monostomum flavum*, Mehlis.	Diesing, 1850, p. 324.	*id.*	*id.*
	Allemagne	Monostomum sp.	M. Stossich, 1902, p. 35.	Bronches	*id.*
	id.	*Typhlocœlum flavum* (Mehlis).	Max Lühe, 1909, p. 31.	—	
	id.	*Monostomum* sp.	Max Lühe, 1909, p. 29.	Bronches	*Hyptiasmus* (*H.*) *arcuatus* (G. Brandes, 1892).
	Musée de Münich	*Hyptiasmus arcuatus*, Stoss.	W. Kossack, 1911 *b*, p. 533-534.	*id.*	*id.*
	Don inférieur	*Hyptiasmus arcuatus*, Stoss.	Ivanitzkaïa, 1920, p. 11.	Fosses nasales	*id.*
	Préfect. Sizuoka	*Hyptiasmus arcuatus* (Brandes).	S. Yamaguti, 1934, p. 554.	Cavité infra orbitaire	*id.*

NOMS DES HÔTES	PROVENANCE	NOMS EMPLOYÉS PAR LES DESCRIPTEURS RAPPORTEURS, COMMENTATEURS	RÉFÉRENCES NOMS DES HÔTES	LOCALISATIONS DANS L'HÔTE	NOMS ACCEPTÉS OU PROPOSÉS
Ordo Falconiformes					
Rostrhamus sociabilis (Vieillot 1817) ..... = *R. leucopigus* (Spix 1824)	Para (Brésil)	*Bothriogaster variolaris*, O. Fuhrmann, 1904.	O. Fuhrmann, 1904, p. 59-61, fig. 1-2.	Intestin	*Bothrigaster variolaris* (O. Fuhrmann, 1904).
= *R. hamatus, sensu* Pelzeln 1868 et Ihering 1907	Mato Grosso (Brésil)	*id.*	L. Travassos, 1922, *separ.*, p. 20.	Cavité abdomin.	*id.*
Helicolestes hamatus (Illiger *in* Temminck 1823)					
= *Falco hamatus* (Illiger *in* Temminck 1823) ...	Brésil (Musée de Vienne)	*Monostomum mutabile*, Zed.	Diesing, 1850, p. 324.	Sous la nictitante	*id.* [?]
= *Rostrhamus hamatus* (Illiger *in* Temminck 1823), *non* Pelzeln 1868, *nec* Ihering 1907.....					
Busarellus nigricollis (Latham 1790) ..... = *Falco milvoides* (Spix 1824)	*id.*	*id.*	*id.*	Intestin et cavité infra orbitaire	*id.* [?]
Ordo Galliformes					
Gallus gallus (L. 1758)..	Kobé (Japon)	*Cyclocœlum japonicum*, Y. Kurisu, 1932.	Y. Kurisu, 1932, p. 294-296, pl. fig. 1-2.	Poumon	*Cyclocœlum japonicum*, Y. Kurisu, 1932.
Francolinus ahantensis, Temminck 1851	Bolahum (Libéria)	*Cyclocœlum Vogeli*, L. Szidat, 1932.	L. Szidat, 1932, p. 516-519, fig. 1.	Trachée et sacs aériens	*Cyclocœlum Vogeli*, L. Szidat, 1932.
Chrysolophus pictus (L. 1758)	Japon	*Cyclocœlum vagum*, K. Morishita, 1924.	K. Morishita, 1924, p. 158-161, pl. XX, fig. 1-5 ; 1924, p. 92-94, pl. II, fig. 4-6.	Conduit lacrymo-nasal	*Cyclocœlum (Pseudhyptiasmus) vagum*, K Morishita, 1924.
Syrmaticus sœmmeringi scintillans (Gould 1866) = *Phasianus scintillans*, Gould 1866	Japon	*Cyclocœlum distomatum*, K. Morishita, 1924.	K. Morishita, 1924, p. 161-162, pl. XX, fig. 6-9 ; 1924, p. 94-96, pl. II, fig. 7-8.	?	*Cyclocœlum distomatum*, K. Morishita, 1924.
Guttera plumifera schubotzi, Reichenow 1912.	Congo belge	« *Cyclocœlum phasidi*. G. A. Mc. Callum, 1913. »	G.-A. Mc. Callum, 1921, p. 168.	Intestin	*Cyclocœlum phasidi*, G. A. Mc. Gallum, 1921.
	Niapu et Ngayu (Congo belge)	« *Cyclocœlum phasidi*, new species. »	H. G. Stunkard, 1929, p. 235. 269-271. 288-289. fig. 36-37.	Région hépatique	*id.*
	—	*Cyclocœlum phasidæ*	Ch. H. Willey, 1935, p. 462, 166.		*id.*
Crax nigra L. 1758 ..... = *Crax alector* L. 1766..	Musée de Vienne	*Monostomum mutabile*, Zed.	Diesing, 1850, p. 324.	Cavité abdomin. et intestin	?

NOMS DES HÔTES	PROVENANCE	NOMS EMPLOYÉS PAR LES DESCRIPTEURS RAPPORTEURS, COMMENTATEURS	RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	LOCALISATIONS DANS L'HÔTE	NOMS ACCEPTÉS OU PROPOSÉS
Ordo Gruiformes (*incl.* Ralliformes)					
Grus grus (L. 1758) ..... = *Grus cinerea*, Meyer et Wolf 1810	Greifswald	*Monostomum microstomum*, Fr. Chr. H. Creplin, 1829 [*partim*].	Fr. Chr. Creplin, 1829, p. 50.	Cavité thoracique	*Cycl. microstomum* (Fr. Ch. H. Creplin, 1829).
	id.	*id.* [*partim*]	Fr. Chr. Creplin, 1829, p. 50, pl. I, fig. 10-11.	*id.*	*Cyclocœlum* (*Pseudhyptiasmus*) *ominosus* (W. Kossack, 1911).
	id.	*Monostomum mutabile*, Zed.	Diesing, 1850, p. 323.	Cavité thoracique et trachée	*Cycl. microstomum* (Fr. Ch. H. Creplin, 1829).
	Margen (Prusse)	*Monostomum flavum*, Mehlis.	P. Mühling, 1898, p. 31.	Cavité thoracique	*Typhlocœlum* (*T.*) *cucumerinum* (Rudolphi, 1809).
	Luckenwalde (Allemagne)	*Monostomum* sp., M. Stossich, 1901.	M. Stossich, 1902, p. 36.	Cavité abdomin.	*Cyclocœlum* (*Pseudhyptiasmus ominosus* (W. Kossack, 1911).
	Musées de Greifswald et de Berlin	(*Hyptiasmus*) *ominosus*, W. Kossack, 1911.	W. Kossack, 1911 *a*, p. 18; 1911 *b*, p. 513, 539-541, pl. XIV, fig. 14.	Cavité thoracique et Cavité abdomin.	*id.*
	Collection de Neuchâtel (Suisse)	*Hyptiasmus ominosus* (Koss.)	G. Dubois, 1930, p. 393-395.	?	*id.*
	Sibérie (Musée Königsberg)	*Cyclocœlum adolphi*, M. Stossich, 1902.	M. Stossich, 1902, p. 19-20 [*partim*] non descriptio, nec icones) (1).	Gosier	*Cyclocœlum* (*Pseudhyptiasmus*) sp. (W. Kossack, 1911).
	id.	*Monostomum Adolphi* (Stoss.)	Max Lühe, 1909, p. 29 (*partim*) (1).	*id.*	*id.*
	Königsberg	*Monostomum* sp., M. Stossich, 1902.	M. Stossich, 1902, p. 34-35.	Trachée	*id.*
	Musée Königsberg	(*Hyptiasmus*) sp., W. Kossack, 1911.	W. Kossack, 1911 *a*, p. 18 ; 1911 *b*, p. 541, pl. XIV, fig. 15.	Trachée	*id.*
	id.	*Hyptiasmus* sp., W. Kossack, 1911.	W. Kossack, 1911 *b*, p. 542-543.	?	*id.*
Grus grus Lilfordi, Sharpe 1891	Jardin Zoologique Philadelphia (U.S.A.)	*Allopyge undulatus*, Wm. P. N. Canavan, 1934.	Wm. P. N. Canavan, 1934, p. 118-119, fig. 1.	Sacs aériens thoraciques	*Cyclocœlum* (*Pseudhyptiasmus*) *undulatum* (W. P. N. Canavan, 1934).
Antigone australasiana (Gould 1848)	Queensland	*Allopyge antigones*, S. J. Johnston, 1913.	S. J. Johnston, 1913, p. 375-378, pl. XXIII, fig. 8, pl. XXVI, fig. 31-32.	Intestin grêle	*Allopyge antigones*, S. J. Johnston, 1913.

NOMS DES HÔTES	PROVENANCE	NOMS EMPLOYÉS PAR LES DESCRIPTEURS RAPPORTEURS, COMMENTATEURS	RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	LOCALISATIONS DANS L'HÔTE	NOMS ACCEPTÉS OU PROPOSÉS
Rallus aquaticus L. 1758.	Prusse orientale	*Monostomum mutabile*, Zed.	C. Th. v. Siebold, 1835, p. 51, 52.	Cavité infra orbitaire	?
	Allemagne	*Monostomum mutabile*, Zed.	Diesing, 1850, p. 323.	*id.*	?
	Prusse orientale	*Monostomum mutabile.*	P. Mühling, 1896, p. 63, 72.	—	?
	Belgique	*Monostoma mutabile.*	P. J. Van Beneden, 1858, p. 70.	Fosses nasales	?
	Varsovie	*Monostomum mutabile*, Zed.	D.-F. Sinitzin, 1896, p. 4, 7, 19.	Cæcum	?
	Don inférieur	*Ophtalmophagus nasicola*, G. Witenberg, 1923.	G. Witenberg, 1923, p. 47-48, pl. II, fig. 12 ; 1926, p. 176-177, pl. IV, fig. 15.	Fosses nasales	*Ophthalmophagus (Geowitenbergia) nasicola*, G. Witenberg, 1923.
Gallinula chloropus (L. 1758)	Allemagne	*Monostoma mutabile*, J. G. H. Zeder, 1800.	J. G. H. Zeder, 1800, p. 154-155 ; 1803, p. 187, 189, pl. III, fig. 1.	Cavité abdomin.	*Cyclocœlum mutabile* (J. G. H. Zeder, 1800).
	Heilsberg (Prusse)	*Monostomum mutabile*, Zed.	C. T. v. Siebold, 1835, p. 50, 52, 68.	*id.*	*id.*
	Allemagne	*Monostomum mutabile*, Zed.	Ed. Mehlis, 1831, p. 171.	Sacs aériens thorac. et abdom.	*id.*
	Clausthal	*Cyclocœlum mutabile* (Zed.).	E. C. Harrah, 1922, p. 226, 255, 308, pl. I, fig. 3 [Syntype].	—	*id.*
	Belgique	*Monostoma mutabile.*	P. J. Van Beneden, 1858, p. 70.	—	*id.*
	Rostock	*Monostomum mutabile*, Zed.	M. Braun, 1891, p. 98.	Cavité générale	*id.*
	Ogulin (Croatie)	*Monostomum mutabile*, Zed.	M. Stossich, 1889, p. 184.	?	*id.*
	Rovigno (Istrie)	*Cephalogonimus ovatus*, Rudolphi.	M. Stossich, 1896, p. 126.	Cavité abdomin.	*id.*
	Rostock, Ogulino, Rovigno	*Cyclocœlum mutabile* (Zeder)	M. Stossich, 1902, p. 13-14, pl. I, fig. 1-2.	*id.*	*id.*
	Allemagne	*Monostomum mutabile*, Zed.	Max Lühe, 1909, p. 28.	Sacs aériens	*id.*
	Rostock, Clausthal Rovigno	*Cyclocœlum mutabile* (Zeder)	W. Kossack, 1911 *a*, p. 9, fig. 1; 1911 *b*, p. 510-512, pl. XIII, fig. 1.	Cavité générale	*id.*
	Lac Kui-Kainar (Turkestan russe)	*Cyclocœlum (Antepharyngeum) mutabile* (Zeder).	G. Witenberg, 1926, p. 151-152.	Cavité abdomin.	*id.*
	id.	*Cyclocœlum mutabile* (Zeder)	K. I. Skrjabin, 1913, p. 379.	Cavité générale	*id.*
	Kasakstan	*Cycl. (Ant.) mutabile* (Zed.).	L. G. Panova, 1927, p. 132.	?	*id.*

NOMS DES HÔTES	PROVENANCE	NOMS EMPLOYÉS PAR LES DESCRIPTEURS RAPPORTEURS, COMMENTATEURS	RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	LOCALISATIONS DANS L'HÔTE	NOMS ACCEPTÉS OU PROPOSÉS
	id.	*Cycl. (Postpharyngeum) problematicum*, Stoss.	*id.*	?	*Cyclocœlum problematicum*, M. Stossich, 1902.
	Tokyo	*Cyclocœlum mutabile* (Zeder)	K. Morishita, 1924, p. 158 ; 1924, p. 90-92, pl. II, fig. 1-2 ; 1929, p. 154-155, pl. I, fig. 5.	Cavité générale	*Cyclocœlum mutabile* (J. G. H. Zeder, 1800).
	Richelieu (France)	*id.*	R. Ph. Dollfus.	Sacs aériens	*id.*
Gallinula chloropus indicus, Blyth 1842.....	Japon	*id.*	S. Yamaguti, 1939, p. 131-132.	Sacs aériens thorac. et abdom.	*id.*
Porzana pusilla (Pallas 1776) ..... = *Ortygometra pusilla* (Pallas 1776)	Musée de Vienne	*Ophthalmophagus singularis*, Stossich.	M. Stossich, 1902, p. 29, pl. VII, fig. 27.	Cavité orbitaire	*Ophthalmophagus* (*O.*) *singularis*, M. Stossich, 1902.
= *Gallinula pusilla* (Pallas 1776)	*id.*	*Ophthalmophagus singularis*, Stoss.	W. Kossack, 1911 *a*, p. 14 ; 1911 *b*, p. 529-531.	*id.*	*id.*
Gallinula galeata (Lichtenstein 1823)	Buenos-Aires	*Cyclocœlum paradoxus*, A. M. del Pont, 1926.	A. M. del Pont, 1926, *separ.*, p. 6-14, fig. 1-6.	Cavité thoracique et mésentère	*Cyclocœlum paradoxum*. A. M. del Pont, 1926.
Fulica atra L. 1758.....	Greifswald	« *Monostomum microstomum mihi* ».	Fr. Chr. H. Creplin, 1829, p. 49-50 [*non*, pl. I, fig. 10-11].	Cavités thoracique et abdominale	*Cycl. microstomum* (F. C. H. Creplin, 1829.
	Königsberg	*Cyclocœlum mutabile* (Zed.).	M. Stossich, 1902, p. 13.	Cavité abdomin.	*id.*
	Allemagne	*Cycl. microstomum* (Crepl.).	W. Kossack, 1911 *b*, p. 512-513, pl. I, fig. 2 ; 1911 *a*, p. 10.	Cavités thoracique et abdominale	*id.*
	Lac Kul-Kainar (Turkestan russe)	*Cycl. (Antepharyngeum) microstomum* (Creplin).	G. Witenberg, 1926, p. 152.	*id.*	*id.*
	id.	*Cycl. microstomum* (Crepl.).	K. I. Skrjabin, 1913, p. 380.	Cavité abdomin.	*id.*
	Kasakstan	*Cycl. (Antepharyngeum) microstomum* (Creplin).	L. G. Panova, 1927, p. 132.	?	*id.*
	Prusse orientale	*Monostomum mutabile*, Zed.	C. Th. v. Siebold, 1835, p. 50, 52, 68.	Cavité infra orbitaire	*id.* ?
	Friburg im Brisgau ?	*Monostoma mutabile*, Zeder.	Fr. Sig. Leuckart, 1842, p. 35-37, 59, pl. I, fig. 12.	Alvéoles bronch.	?

NOMS DES HÔTES	PROVENANCE	NOMS EMPLOYÉS PAR LES DESCRIPTEURS RAPPORTEURS, COMMENTATEURS	RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	LOCALISATIONS DANS L'HÔTE	NOMS ACCEPTÉS OU PROPOSÉS
	Seeburg près Göttingen Allemagne	*Monostomum* sp., M. Stossich, 1902.	M. Stossich, 1902, p. 36.	Cavité thoracique	?
	Göttingen	*Monostomum mutabile*, Zed.	Max Lühe, 1909, p. 28.	Sacs aériens	?
	Russie	*Monostomum* sp., Stossich.	W. Kossack, 1911 *b*, p. 552.	Cavité thoracique	?
	Sardoba (Steppe Golodnaïa) et Don inférieur	*Cycl.* (*Anicpharyngeum*) *mutabile* (Zeder).	G. Witenberg, 1926, p. 151.	Cavité abdomin.	*Cyclocœlum mutabile* (Zeder 1800).
	Sardoba (Steppe Golodnaïa)	*Cycl.* (*Antepharyngeum*) *goliath*, G. Witenberg, 1923.	G. Witenberg, 1923, p 36.	Sacs aériens abdominaux	*Cyclocœlum pseudomicrostomum*, E. C. Harrah, 1922.
	Erivan (Arménie russe)	*Cycl.* (*Antephar.*) *pseudomicrostomum*, Harrah.	G. Witenberg, 1926, p. 152.	*id.*	*id.*
	Sardoba (Steppe Golodnaïa)	*Cycl.* (*Antepharyngeum*) *goliath*, Wit.	E. V. Kalantarian, 1925, *separ.*, p. 1.	?	*id.*
	id.	*Cycl.* (*Postphar.*) *orientale*, Skrjabin.	G. Witenberg, 1926, p. p. 157.	Trachée	*Cyclocœlum orientale*, K. I. Skrjabin, 1913.
	Allemagne Musée Greifswald	*Cycl.* (*Mediophar.*) *orientale*, Skrjabin.	G. Witenberg, 1923, p. p. 32.	*id.*	*id.*
	Don inférieur	*Hyptiasmus oculeus*, W. Kossack, 1911.	W. Kossack, 1911 *a*, p. 17 ; 1911 *b*, p. 537, pl. XIV, fig. 13.	Cavité infra orbitaire	*Hyptiasmus* (*Transcœlum*) *oculeus*, W. Kossack, 1911.
	id.	*Hyptiasmus oculeus*, Kossack.	Ivanitzkaïa, 1920, p. 8-9.	?	*id.*
	Don inférieur	*Transcœlum oculeum* (Kossack).	G. Witenberg, 1923, p. p. 44-45, fig. 6 ; 1926, p. 171, pl. III fig. 5.	Fosses nasales	*id.*
		Transcœlum sigillum, G. Witenberg, 1923.	G. Witenberg, 1923, p. 45-46 ; 1926, p 173-174, pl. III, fig. 6.	*id.*	*Hyptiasmus* (*Transcœlum*) *sigillum* (G. Witenberg, 1923).
Fulica americana, Gmelin 1788	Collect. J. Leidy et San Francisco	*Cyclocœlum pseudomicrostomum*, E. C. Harrah, 1922.	E. C. Harrah, 1922, p. 256.	?	*Cyclocœlum pseudomicrostomum*, E. C. Harrah, 1922.
	Santa Maria Chiconautle (Mexico)	*Cyclocœlum pseudomicrostomum*, Harrah.	I. C. Larios, 1944, p. 375-378, fig. 1-2.	Sacs aériens cervicaux	*id.*
	Stockton (California)	*Cyclocœlum microtyleum*, Alden E. Noble, 1933.	Alden E. Noble, 1933, p. 356-358, pl. L, fig. 1-3.	Sacs aériens	*Cyclocœlum microcotyleum*, A. E. Noble, 1933.
Fulica armillata, Vieillot 1817	Brésil	*Monostomum mutabile*, Zed.	Diesing, 1850, p. 323.	Cavité infra orbitaire	?
	Delta du Parana (Rép. Argentine)	*id.*	F. Lahille, 1918, p. 329, fig. 1-2 ; 1922, p. 29, pl. II, fig. 4.	Sacs aériens	*Cyclocœlum Lahillei*, R. Ph. Dollfus, *nom. nov.*

NOMS DES HÔTES	PROVENANCE	NOMS EMPLOYÉS PAR LES DESCRIPTEURS RAPPORTEURS, COMMENTATEURS	RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	LOCALISATIONS DANS L'HÔTE	NOMS ACCEPTÉS OU PROPOSÉS
Ordo Charadriiformes					
Himantopus himantopus (L. 1758)	Musée de Vienne	*Monostoma Himantopodis*, Rudolphi, 1819.	Rudolphi, 1819, p. 87.	Intestin	*Hæmatotrephus* [gén. ?] *himantopodis* (Rudolphi, 1819).
= *H. candidus*, Bonnaterre 1790	*id.*	*Monostomum mutabile*, Zed.	Diesing, 1850, p. 323.	Intestin et cav. abdomin.	?
= *H. atropterus*, Meyer 1810	Italie	*M. lanceolatum*, Weld.	C. Parona, 1896 *a*, p. 2 ; 1896 *b*, p. 1.	Intestin	*Hæmatotrephus lanceolatus* (C. Wedl, 1858).
= *H. melanopterus*, Meyer 1810	Rome (Musée de Turin)	*Hæmatotrephus lanceolatus* (Wedl).	M. Stossich, 1902, p. 23-24, pl. V, fig. 17-18.	?	*id.*
	—	*Hæmatotrephus lanceolatus* (Wedl).	W. Kossack, 1911 *b*, p. 528.	—	*id.*
	Entre Le Caire et Alexandrie	*Hæmatotrephus similis*, Stossich.	M. Stossich, 1902, p. 21, pl. V, fig. 19-20, pl. VIII, fig. 30.	Cavité abdomin.	*Hæmatotrephus similis*, M. Stossich, 1902.
	id.	*Hæmatotrephus similis* (Stoss.).	W. Kossack, 1911 *a*, p. 13 ; 1911 *b*, p. 526-527, pl. XIII, fig. 8.	Cavité générale	*id.*
	Baigakum (Turkestan russe)	*Uvitellina magniembria*, G. Witenberg, 1923.	G. Witenberg, 1923, p. 24-25, pl. II, fig. 10 ; 1926, p. 144-145, pl. IV, fig. 11.	Sacs aériens	*Hæmatotrephus* (*Uvitellina*) *magniembria*, G. Witenberg, 1923.
	Kasakstan	*Uvitellina magniembria*, Wit.	L. G. Panova, 1927, p. 132.	—	*id.*
	Kara-Usiak (Turkestan russe)	*Uvitellina pseudocotylea*, G. Witenberg, 1923.	G. Witenberg, 1923, p. 25-26, fig. 2, pl. II, fig. 11 ; 1926, p. 142-144, pl. III, fig. 1, pl. IV, fig. 10.	Sacs aériens	*Hæmatotrephus* (*Uvitellina*) *pseudocotyleus*, G. Witenberg, 1923.
	Kasakstan	*Uv. pseudocotylea*, Wit.	L. G. Panova, 1927, p. 132.	—	*id.*
	Bouches du Jourdain	*Hyptiasmus magniproles*, G. Witenberg, 1928.	G. Witenberg, 1928, p. 410-412, fig. 1.	Cavité infra orbitaire	*Hyptiasmus magniproles*, G. Witenberg, 1928.
	Rabat (Maroc)	*id.*	R. Ph. Dollfus.	Fosses nasales	*id.*
« *Himantopus rubropterus* », Musée de Vienne (1)	Musée de Vienne	*Monostoma lanceolatum*, C. Wedl, 1858.	C. Wedl, 1858, p. 251-252, 276, pl. II, fig. 15-17.	Cavité abdomin.	*Hæmatotrephus lanceolatus* C. Wedl, 1858).
	id.	*Hæmatotrephus lanceolatus* (Wedl).	W. Kossack, 1911 *a*, p. 14 ; 1911 *b*, p. 528.	—	*id.*

NOMS DES HÔTES	PROVENANCE	NOMS EMPLOYÉS PAR LES DESCRIPTEURS RAPPORTEURS, COMMENTATEURS	RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	LOCALISATIONS DANS L'HÔTE	NOMS ACCEPTÉS OU PROPOSÉS
Himantopus leucocephalus, Gould 1837	South Australia	*Hæmatotrephus adelphus*, S. J. Johnston, 1917.	S. J. Johnston, 1917, p. 241-244, 250, pl. XIX, fig. 24.	Cavité du corps	*Hæmatotrephus* (*Uvitellina*) *adelphus*, S. J. Johnston, 1917.
« *Himantopus Wilsonii* Temminck », Musée de Vienne (5)	Brésil	*Monostomum mutabile*, Zed.	Diesing, 1850, p. 323 ; 1851, p. 457.	Cavité abdomin.	?
	Caiçara (Brésil)	*Monostomum Cymbium*, Diesing.	Diesing, 1850, p. 320 ; 1851, p. 457 ; 1855, p. 62, 69, pl. II, fig. 1-2.	Œsophage	*Typhlocœlum* (*Tracheophilus*) *cymbium* (Diesing, 1850).
	—	*Monostomum cymbium*, Diesing.	Fr. Sav. Monticelli, 1892, p. 683-703, 726-727, pl. fig. 1-2, 4, 6, 8-11.	—	*id.*
	Brésil	*Hæmatotrephus cymbius* (Diesing).	M. Stossich, 1902, p. 27-28.	Œsophage	*id.*
	id.	(*Typhlocœlum*) *cymbium* (Dies.).	W. Kossack, 1911 *a*, p. p. 20 ; 1911 *b*, p. 548.	*id.*	*id.*
Charadrius dubius dubius, Scopoli 1786.....	Indochine	*Cyclocœlum obscurum* (Leidy, 1887).	F. Houdemer, 1938, p. 65, 195.	Cœlome	?
Charadrius dubius curonicus, Gmel 1789.....	Préf. Tukusima (Japon)	*Ophthalmophagus nasicola*, Witenberg.	S. Yamaguti, 1939, p. 131.	Cavité infra orbitaire	*Ophthalmophagus* (*Geowitenbergia*) *nasicola*, G. Witenberg, 1923.
Charadrius alexandrinus dealbatus (Swinhoe 1870)	Préf. Sizuoka	*Ophthalmophagus charadrii*, S. Yamaguti, 1934.	S. Yamaguti, 1934, p. 555-557, fig. 5.	Fosses nasales	*Ophthalmophagus* (*O.*) *charadrii*, S. Yamaguti, 1934.
Charadrius placidus, Gray et Gray 1863....	Préfect. Mikawa	*Uvitellina pseudocotylea*, Witenberg.	S. Yamaguti, 1939, p. 133-134.	Sacs aériens thoraciques	*Hæmatotrephus* (*Uvitellina*) *pseudocotylea*, G. Witenberg, 1923.

NOMS DES HÔTES	PROVENANCE	NOMS EMPLOYÉS PAR LES DESCRIPTEURS RAPPORTEURS, COMMENTATEURS	RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	LOCALISATIONS DANS L'HÔTE	NOMS ACCEPTÉS OU PROPOSÉS
Oxyechus vociferus (L. 1758)	Portal (California)	*Uvitellina macroisophaga*, C. A. Hannum et B. E. Wilson, 1934.	C. A. Hannum et B. E. Wilson, 1934, p. 246-250, pl. XXIV, fig. 1-3.	Cavité générale	*Hæmatotrephus* (*Uvitellina*) *macroisophaga*, C. A. Hannum et B. E. Wilson, 1934.
Charadriidæ, indéterm.	Lac de Valencia (Vénézuéla)	*Cycloca'um brasilia n u m*, Stossich.	Ad. Lutz, 1938, p. 102, 121.	?	*Harrahium brasilianum* (M. Stossich, 1902).
	Manguinhos et Angra dos Reis (Brésil)	*id.*	L. Travassos, 1921, p. 121.	—	*id.*
Vanellus v a n e l l u s (L. 1758) ..... = *Vanellus c r i s t a t u s*, Wolf et Meyer 1805...	Musée de Vienne	*Monostoma Vanelli*, Rudolphi, 1819.	Rudolphi, 1819, p. 87, 350.	Surface des poumons	*Hæmatotrephus* (*Uvitellina*) *vanelli* (Rudolphi, 1819).
	—	*Monostomum vanelli*, Rud.	W. Kossack, 1911 *b*, p. 552.	Cavité thoracique	*id.*
	Niigata (Japon)	*Uvitellina tageri*, S. Yamaguti, 1934.	S. Yamaguti, 1934, p. 48-50, fig. 21.	Sacs aériens	*id.*
	Musée de Vienne	*Monostomum mutabile*, Zed.	Diesing, 1850, p. 323.	Surface des poumons	*id.*
	Marché de Dijon (Côte d'Or)	*Hæmatotrephus* (*Uvitellina*) *vanelli* (Rudolphi, 1819).	R. Ph. Dollfus.	Cavité thoracique	*id.*
Squatarola squatarola (L. 1758) ..... = *Sq. helvetica* (L. 1766). = *Vanellus melanogaster*, Bechstein 1809	Musée Greifswald	*Monostomum oculobium*, L. Cohn, 1902.	L. Cohn, 1902, p. 712-716, fig. 1-4.	Œil	*Spaniometra oculobia* (L. Cohn, 1902).
	id.	*Spaniometra oculobia* (Cohn)	W. Kossack, 1911 *a*, p. 21 ; 1911 *b*, p. 550-551, pl. XIV, fig. 17.	*id.*	*id.*
Lobivanellus lobatus (Latham 1801)	North Queensland	*Hæmatotrephus consimilis*, W. Nicoll, 1914.	W. Nicoll, 1914, p. 124-125.	Cavité thoracique	*Hæmatotrephus* (*H.?*) *consimilis*, W. Nicoll, 1914).

NOMS DES HÔTES	PROVENANCE	NOMS EMPLOYÉS PAR LES DESCRIPTEURS RAPPORTEURS, COMMENTATEURS	RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	LOCALISATIONS DANS L'HÔTE	NOMS ACCEPTÉS OU PROPOSÉS
Microsarcops cinereus (Blyth 1842)	Nanking	*Cyclocœlum* (*Uvitellina*) *dollfusi*, Shen Tseng, 1930.	Shen Tseng, 1930, p. 254-258, fig. 1-2.	Cavité générale	*Hæmatotrephus* (*Uvitellina*) *Dollfusi*, Shen Tseng, 1930.
	Préfecture de Mié (Japon)	*Uvitellina keri*, S. Yamaguti, 1933.	S. Yamaguti, 1933, p. 44-48, fig. 19-20.	Sacs aériens	*Hæmatotrephus* (*Uvitellina*) *keri*, S. Yamaguti, 1933.
	Indochine	*Cyclocœlum obscurum* (Leidy, 1887).	E. F. Houdemer, 1938, p. 68, 195.	Cœlome	»
Tringa totanus (L. 1758). = *Totanus calidris* (L. 1766), Bechstein 1803.. = *Scolopax calidris* L. 1766	Musée de Vienne	*Monostomum mutabile*, Zed.	Diesing, 1850, p. 323.	Intestin	?
	Ostende	*Monostoma mutabile*.	P. J. Van Beneden, 1858, p. 70.	Sacs aériens	*Cyclocœlidæ* gen.? spp.? (5).
	Egypte	*Cyclocœlum* [sp.], A. Looss, 1899.	A. Looss, 1899, p 660.	*id.*	*Cyclocœlum problematicum*, M. Stossich, 1902.
	id.	*Cyclocœlum problematicum*, Stossich.	M. Stossich, 1902, p. 14-15, pl. I, fig. 3-4, pl. VII, fig. 25, pl. VIII, fig. 29.	Cavité générale	*id.*
	id.	*Cyclocœlum problematicum*, Stoss.	W. Kossack, 1911 *a*, p. 10 ; 1911 *b*, p. 515, 516.	Cavité abdomin.	*id.*
	Musée Greifswald	*id.*	W. Kossack, 1911 *b*, p. 515.	*id.*	*id.*
Tringa totanus eurhinus, Oberholser 1900	Obando (Bulacan, Luzon)	*Cyclocœlum* (*Postpharyngeum*) *orientale*, var. *eurhina*, M. A. Tubangui, 1932.	M. A. Tubangui, 1932, p. 269-271, 403, pl. I, fig. 1.	Sacs aériens cervicaux	*Cyclocœlum orientale eurhinum*, M. A. Tubangui, 1932
	id.	*Cycl.* (*Postpharyngeum*) *obscurum* (Leidy).	M. A. Tubangui, 1933, p. 188.	*id.*	*id.*
Tringa ochropus L. 1758. = *Totanus ochropus* (L. 1758)	Italie	*Monostomum mutabile*, Zed.	C. Parona, 1896 *b*, p. 4.	?	*Cyclocœlum exile*, M. Stossich, 1902.
	id.	*Cyclocœlum exile*, Stossich.	M. Stossich, 1902, p. 17-18, pl. III, fig. 9-10.	?	*id.*
	—	*Cyclocœlum exile*, Stossich.	W. Kossack, 1911 *a*, p. 12 ; 1911 *b*, p. 524.	?	*id.*
	—	*Monostomum exile* (Stoss.).	Max Lühe, 1909, p. 27.		*id.*
	Aulié-Ata (Turkestan russe)	*Corpopyrum tringæ* (Stoss.).	G. Witenberg, 1923, p. 23 ; 1926, p. 141.	Cavité abdomin.	*Corpopirum tringæ* (M. Stossich, 1902).
	id.	*Cyclocœlum tringæ* Stossich.	K. I. Skrjabin, 1913, p. 380.	*id.*	*id.*

NOMS DES HÔTES	PROVENANCE	NOMS EMPLOYÉS PAR LES DESCRIPTEURS RAPPORTEURS, COMMENTATEURS	RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	LOCALISATIONS DANS L'HÔTE	NOMS ACCEPTÉS OU PROPOSÉS
	Kasakstan	*Corpopyrum tringæ*, Witenb.	L. G. Panova, 1927, p. 132.	—	*id.*
	Klétini-Loudinki (Gouvernement de Briansk)	*Cycl. (Postph.), orientale*, Skrjabin.	V. D. Semenov, 1927, p. 250, 268.	?	*Cyclocœlum orientale*, K. I. Skrjabin, 1913.
	Stalinabad (Tadjikistan)	*Cyclocœlum orientale*, Skr.	J. K. Strom, 1935, p. 237, 252.	Cavité thoracique	*id.*
Tringa (Rhyacophilus) glareola L. 1758.....	Aulié-Ata	*Cyclocœlum orientale*, K. I. Skrjabin, 1913.	L. I. Skrjabin, 1913, p. 380-382, pl. XIV, fig. 16.	Cavité abdomin.	*id.*
	Kara-Usiak (Turkestan russe)	*Cycl. (Mediopharyngeum) orientale*, Skrjabin.	G. Witenberg, 1923, p. 31-35, fig. 3-5.	Sacs aériens	*id.*
	id.	*Cycl. (Postpharyngeum) orientale*, Skrjabin.	G. Witenberg, 1926, p. 156.	*id.*	*id.*
	id.	*Cycl. (Mediopharyngeum) orientale parvitestium*, G. Witenberg, 1923.	G. Witenberg, 1923, p. 35.	*id.*	*id.*
	Lac Kul-Kainar (Turkestan russe)	*Cycl. (Postpharyngeum) problematicum*, Stoss.	G. Witenberg, 1923, p. 29-30, fig. 1 ; 1926, p. 154-155, pl. III, fig. 2.	Cavité abdomin.	*Cyclocœlum problematicum*, M. Stossich, 1902.
	id.	*Cyclocœlum problematicum*, Stossich.	K. I. Skrjabin, 1913, p. 380.	*id.*	*id.*
Tringa erythropus, Pallas 1764	Musée de Vienne	*Monostomum mutabile*, Zed.	Diesing, 1850, p. 323.	Intestin	?
- *Totanus fuscus* (L. 1766)	Aulié-Ata (Turkestan russe)	*Cycl. ovopunctatum*, Stoss.	K. I. Skrjabin, 1913, p. 380.	Cavité abdomin.	*Cyclocœlum ovopunctatum*, M. Stossich, 1902.
Erythrosoelis erythropus (Pallas 1764)	Kasakstan	*Cycl. (Postph.), ovopunctatum*, Stoss.	L. G. Panova, 1927, p. 132.	?	*id.*
	id.	*Cycl. (Mediopharyngeum) orientale*, Skrjabin.	L. G. Panova, 1927, p. 132.	?	*Cyclocœlum orientale*, K. I. Skrjabin, 1913.
	Rossitten (Prusse orientale)	*Corpopyrum kossacki*, Witenberg.	L. Szidat, 1928, p. 338.	Sacs aériens	*Corpopirum Kossacki*, G. Witenberg, 1923.
	Préf. de Niigata	*Corpop. longisaccalatum*, S. Yamaguti, 1933.	S. Yamaguti, 1933, p. 42-44, fig. 17-18.	*id*	*Corpopirum longisaccalatum* (S. Yamaguti, 1933).
	Préf. de Sizuoka (Japon)	*Corpop. longisaccalatum*, S. Yamaguti.	S. Yamaguti, 1939, p. 133.	*id.*	*id.*
	id.	*Cyclocalum turusigi*, S. Yamaguti, 1939.	S. Yamaguti, 1939, p. 132, pl. XII, fig. 1.	*id.*	*Cyclocœlum turusigi*, S. Yamaguti, 1939.

NOMS DES HÔTES	PROVENANCE	NOMS EMPLOYÉS PAR LES DESCRIPTEURS RAPPORTEURS, COMMENTATEURS	RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	LOCALISATIONS DANS L'HÔTE	NOMS ACCEPTÉS OU PROPOSÉS
	Allahabad	*Cycloca lum allahabadi*, M. H. Khan, 1935.	M. H. Khan, 1935, p. 353-354, 366, 369, fig. 4.	Sacs aériens thoraciques	*Cyclocœlum allahabadi*, M. H. Khan, 1935.
	id.	*Cyclocœlum erythropis*, M. H. Khan, 1935.	M. H. Khan, 1935, p. 356-357, 366, 370, fig. 6.	Sacs aériens	*Cyclocœlum erythropis*, M. H. Khan, 1935.
Tringa variabilis, Meyer et Wolf 1810 ..... = *Totanus variabilis* (Meyer et Wolf 1810)..	Tor (Sinaï)	*Hæmatotrephus tringæ* (Brandes). *Cyclocœlum tringæ* (Stoss.).	M. Stossich, 1902, p. 26-27, pl. VII, fig. 26. W. Kossack, 1911 *a*, p. 12 ; 1911 *b*, p. 522-524, pl. XIII, fig. 7.	Cavités abdomin. et pectorale	*Corpopirum tringæ* (G. Brandes, 1892). *id.*
Tringa melanoleuca, Gmelin 1788 ..... = *Totanus melanoleucus* (Gmelin 1788)	Raleigh (North Carolina)	*Cyclocœlum halli*, E. C. Harrah, 1922.	E. C. Harrah, 1922, p. 256, 258, 310, 314, 318, 321, pl. II, fig. 5, pl. IV, fig. 11, pl. VI, fig. 20, pl. IX, fig. 36.	Sacs aériens abdominaux	*Harrahium halli* (E. C. Harrah, 1922).
	Creston (Iowa)	*id.*	*id.*	Foie ou poumon	*id.*
Tringa solitaria, Wilson 1813 ..... = *Totanus solitarius* (Wilson 1813)	U. S. America	*Cyclocœlum halli*, E. C. Harrah, 1922.	E. C. Harrah, 1922, p. 258.	?	*id.*
= *Helodromus solitarius* (Wilson 1813)	Lemont (Pennsylvania)	*Cyclocœlum nittanyense*, C. C. Zeliff, 1946.	C. C. Zeliff (1946, p. 340-342, fig. 1).	Sacs aériens	*Hæmatotrephus nittanyense* C. C. Zeliff, 1946).
Tringa flavipes (Gmelin 1789) ..... = *Totanus flavipes* (Gmelin 1789)	Brésil	*Monostomum mutabile*, Zed.	Diesing, 1850, p. 323.	Cavités thoracique et abdominale, cavité intra orbitaire	*Harrahium brasilianum* (M. Stossich, 1902).
	Ypanema (Brésil)	*Cyclocœlum brasilianum*, Stossich.	M. Stossich, 1902, p. 16-17, pl. II, fig. 7-8.	Cavités thoracique et abdominale	*id.*
	id.	*Cyclocœlum brasilianum*, Stoss.	W. Kossack, 1911 *a*, p. 11-12 ; 1911 *b*, p. 520-522, pl. XIII, fig. 6.	*id.*	*id.*

NOMS DES HÔTES	PROVENANCE	NOMS EMPLOYÉS PAR LES DESCRIPTEURS RAPPORTEURS, COMMENTATEURS	RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	LOCALISATIONS DANS L'HÔTE	NOMS ACCEPTÉS OU PROPOSÉS
	id.	*Cyclocoelum brasilianum*, Stossich.	E. C. Harrah, 1922, p. 226, 232, 250, 253, 258, 322, pl. VIII, fig. 31, 35.	*id.*	*id.*
	U. S. America	*Cyclocœlum halli*, E. C. Harrah, 1922.	E. C. Harrah, 1922, p. 258.	Sacs aériens	*Harrahium Halli* (E. C. Harrah, 1922).
Tringa [= *Totanus*] *sp...*	Yedo (Japon)	*Cycl. brasilianum*, Stossich.	W. Kossack, 1911 *b*, p. 521-522.	?	*Harrahium brasilianum* (M. Stossich, 1902).
	id.	*Hæmatotrephus phaneropsolus*, Stossich.	M. Stossich, 1902, p. 25-26, pl. VI, fig. 23-24.	?	*id.*
Erolia melanotos (Vieillot 1819) ..... = *Tringa maculata*, Vieillot 1819 ..... = *Heteropygia maculata* (Vieillot 1819).	Creston (Iowa)	*Cyclocœlum triangularum*, E. C. Harrah, 1922.	E. C. Harrah, 1922, p. 264-265, 314, pl. IV, fig. 10.	Sacs aériens abdominaux	*Wardianum triangularum* (E. C. Harrah, 1922).
Erolia alpina (L., 1758) .. = *Totanus glottis* (Latham 1787) ..... = *Tringa nebularia* (Gunnerus 1767)	Dongola	*Cyclocœlum problematicum*, Stossich.	M. Stossich, 1902, p. 14-15, pl. I, fig. 3-4, pl. VII, fig. 25, pl. VIII, fig. 29.	Cavité abdomin.	*Cyclocœlum problematicum*, M. Stossich, 1902.
	Ile Argo (Nil)	*id.*	*id.*	Cavité pectorale	*id.*
= *Glottis nebularia* (Gunnerus 1767)	Dongola et île Argo	*Cyclocœlum problematicum*, Stoss.	W. Kossack, 1911 *a*, p. 10 ; 1911 *b*, p. 514-516, pl. I, fig. 3.	Cavité abdomin.	*id.*
	Mer d'Azov côte nord	*Cyclocœlum vicarium*, Arnsdorff.	Ivanitzkaia, 1920, p. 5-6.	Sacs aériens abdominaux	*Corpopirum Kossacki*, G. Witenberg, 1923.
	id.	*Corpopyrum kossacki*, G. Witenberg, 1923.	G. Witenberg, 1923, p. 22-23, fig. 8 ; 1926, p. 139-141, pl. IV, fig. 9.	*id.*	*id.*
	Kara-Usiak (Turkestan russe)	*Cycl. (Mediopharyngeum) orientale*, Skrjabin.	G. Witenberg, 1923, p. 31-35, fig. 3 et 5.		*Cyclocœlum orientale*, K. I. Skrjabin, 1913.
	id.	*Cycl. (Mediopharyngeum) orientale* var. *parvitestium*, G. Witenberg, 1923.	G. Witenberg, 1923, p. 35, pl. III, fig. 14 ; 1926, p. 161 = *orientale*.		*id.*
	id.	*Cycl. (Postpharyngeum), orientale*, Skrjabin.	G. Witenberg, 1926, p. 157-161, pl. III, fig. 3-4, pl. IV, fig. 13.		*id.*
	Kasakstan	*Cycl. (Med.) orientale parvitestium*, Witenberg.	L. G. Panova, 1927, p. 132.	—	*id.*

NOMS DES HÔTES	PROVENANCE	NOMS EMPLOYÉS PAR LES DESCRIPTEURS RAPPORTEURS, COMMENTATEURS	RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	LOCALISATIONS DANS L'HÔTE	NOMS ACCEPTÉS OU PROPOSÉS
	Kara-Usiak (Turkestan russe)	*Cycl.* (*Antepharyngeum*) *goliath*, G. Witenberg, 1923.	G. Witenberg, 1923, p. 36-37, pl. III, fig. 13.	Sacs aériens abdominaux	*Cyclocœlum pseudomicrostomum*, E. C. Harrah, 1922.
	Kasakstan	*Cycl.* (*Ant.*) *goliath*, Witenb.	L. G. Panova, 1927, p. 132.	—	*id.*
	Kara-Usiak (Turkestan russe)	*Cycl.* (*Antephar.*), *pseudomicrostomum*, Harrah.	G. Witenberg, 1926, p. 152-154, pl. IV, fig. 12.	Sacs aériens abdominaux	*id.*
	Allahabad	*Cyclocœlum nebularium*, M. H. Khan, 1935.	M. H. Khan, 1935, p. 346-349, 364, 369, fig. 1.	Sacs aériens surtout abdomin.	*Corpopirum nebularium* (M. H. Khan, 1935).
	Phulpore près Allahabad	*Cyclocœlum straightum*, M. H. Khan, 1935.	M. H. Khan, 1935, p. 349-351, 362-363, 369, fig. 2.	Sacs aériens abdominaux	*Cyclocœlum straightum*, M. H Khan, 1935.
	Allahabad	*Cyclocœlum indicum*, M. H. Khan, 1935.	M. H. Khan, 1935, p. 354-356, 366, 370, fig. 5.	Cavité générale	*Harrahium indicum* (M. H. Khan, 1935).
	id.	*Cyclocœlum lobatum*, M. H. Khan, 1935.	M. H. Khan, 1935, p. 359-361, 370, fig. 8.	Sacs aériens thoraciques	*Cyclocœlum lobatum*, M. H. Khan, 1935.
Philomachus pugnax (L. 1758) ..... = *Pavoncella pugnax* (L. 1758) ..... = *Tringa pugnax* L. 1758	Musée de Berlin	*Monostomum* sp., M. Stossich, 1902.	M. Stossich, 1902, p. 36.	Cavité abdomin.	*Harrahium brasilianum* (M. Stossich, 1902).
	Berlin	*Monostomum* sp., M. Lühe, 1909.	Max Lühe, 1909, p. 29.	*id.*	*id.*
	Jardin Zoologique Berlin	*Cyclocœlum* [cf. ?] *brasilianum*, Stoss.	W. Kossack, 1911 *b*, p. 522.	*id.*	*id.*
	Jardin Zoologique Londres	*Cyclocœlum* sp., G. D. Bhalerao, 1937.	G. D. Bhalerao, 1937, p. 368.	Sacs aériens péritonéaux	*Cyclocœlum* [gen. ?] sp., G. D. Bhalerao, 1937.
Arquatella maritima (Brünnich 1764) ..... = *Erolia maritima* (Brünnich 1764)	Killinek (Labrador N. W.)	*Monostonum vicarium*, Alf. Arnsdorff, 1908.	Alfred Arnsdorff, 1908, p. 362-366, fig. 1-2.	Intestin	*Cyclocœlum* [*sensu lato*] *vicarium* (A. Arnsdorff, 1908).
	id.	*Cyclocœlum vicarium* (Arnsd.).	W. Kossack, 1911 *a*, p. 11 ; 1911 *b*, p. 518-520.	—	*id.*
	Labrador N. E.	*Cyclocœlum vicarium* (Arnsdorff).	E. C. Harrah, 1922, p. 265-266.	Intestin	*id.*
Capella gallinago (L. 1758) ..... = *Gallinago gallinago* (L. 1758)	Chiengmai (Siam)	*Cyclocœlum obliquum*, E. C. Harrah, 1921.	E. C. Harrah, 1922, p. 164, fig. 2.	Foie	*Cyclocœlum obliquum*, E. C. Harrah, 1921.
	Formose	*Corpopyrum capellæ*, S. Yamaguti, 1933.	S. Yamaguti, 1933, p. 41-42, fig. 16.	Sacs aériens	*Cyclocœlum capellæ*, S. Yamaguti, 1933.
	Allahabad	*Cyclocœlum capellum*, M. H. Khan, 1935.	M. H. Khan, 1935, p. 351-353, 365, 369, fig. 3.	Sacs aériens cervicaux	*Cyclocœlum capellum*, M. H. Khan, 1935.

NOMS DES HÔTES	PROVENANCE	NOMS EMPLOYÉS PAR LES DESCRIPTEURS RAPPORTEURS, COMMENTATEURS	RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	LOCALISATIONS DANS L'HÔTE	NOMS ACCEPTÉS OU PROPOSÉS
	Allahabad ?	*Cyclocœlum mehrii*, M. H. Khan, 1935.	M. H. Khan, 1935, p. 357-359, 370, fig. 7.	?	*Cyclocœlum Mehrii*, M. H. Khan, 1935.
Capella gallinago raddei, Buturlin 1912	Formose	*Cyclocœlum makii*, S. Yamaguti, 1933.	S. Yamaguti, 1933, p. 39-41, fig. 15.	Sacs aériens	*Cyclocœlum makii*, S. Yamaguti, 1933.
Capella delicata (Ord 1825)	Westchester (U. S. America)	*Monostomum mutabile*.	J. Leidy, 1885, p. 10.	Cavité thoracique	*Cyclocœlum Leidyi*, E. C. Harrah, 1922.
= *Gallinago delicata* (Ord 1825)	*id.*	*Cycl. leidyi*, E. C. Harrah, 1922.	E. C. Harrah, 1922, p. 253-255, 308, pl. I, fig. 1-2.	*id.*	*id.*
= *Gallinago Wilsoni* (Temminck 1826)	Creston (Iowa)	*Cycl. wilsoni*, E. C. Harrah, 1922.	E. C. Harrah, 1922, p. 258-259, pl. III, fig. 6.	Intestin	*Wardianum Wilsoni* (E. C. Harrah, 1922).
	U. S. America	*Cycl. cuneatum*, E. C. Harrah, 1922.	E. C. Harrah, 1922, p. 259-260, 312, 320, pl. III, fig. 7, pl. VII, fig. 21.	Cavité abdomin.	*Cyclocœlum cuneatum*, E. C. Harrah, 1922).
Capella stenura (Ch. Bonaparte 1830)	Indochine	*Cyclocœlum obscurum* (Leidy, 1887).	E.-F. Houdemer, 1938, p. 68, 195.	Cœlome	?
Limosa novæ-zealandiæ, Gray 1847 (6) ..... — *L. novæ-holandiæ*, S.-J. Johnston 1917] ...	Lord Howe Island (Australie)	*Cyclocœlum taxorchis*, S. J. Johnston, 1917.	S. J. Johnston, 1917, p. 239-241, 250, pl. XIX, fig. 23.	Cavité générale	*Wardianum taxorchis* (S. J. Johnston, 1917).
Numenius arquata (L. 1758)	Allemagne	*Monostomum mutabile*, Zed.	Diesing, 1850, p. 323.	Cavité abdomin. Sacs aériens et cavité infra orbitaire	?
	Trévise	*Cycl. ovopunctatum*, Stoss.	M. Stossich, 1902, p. 15-16, pl. II, fig. 5-6.		*Cyclocœlum ovopunctatum*, M. Stossich, 1902.
	Rendsburg	— — —			
	Allemagne	*Monostomum ovopunctatum* (Stoss.).	Max Lühe, 1909, p. 28, fig. 34.	*id.*	
	Musée de Berlin	*Cycl. ovopunctatum*, Stoss.	W. Kossack, 1911 *a*, p. 10-11 ; 1911 *b*, p. 516-518, pl. I, fig. 4.	—	
	Musée de Münich	*id.*	*id.*		
	Rendsburg	*id.*	*id.*	Cavité infra orbitaire Cavité thoracique	

NOMS DES HÔTES	PROVENANCE	NOMS EMPLOYÉS PAR LES DESCRIPTEURS RAPPORTEURS, COMMENTATEURS	RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	LOCALISATIONS DANS L'HÔTE	NOMS ACCEPTÉS OU PROPOSÉS
	Trévise	*Monostomum mutabile*, Zed.	M. Stossich, 1891, p. 111.	Plèvre pulmonaire	*id.*
	Nikolski Sawod (Russie)	*Cycl. (Postpharyngeum), ovopunctatum*, Stossich.	G. Witenberg, 1923, p. 30-31 ; 1926, p. 155.	Cavité abdomin.	*id.*
	Musée de Florence	*Hæmatotrephus, fasciatus*, Stoss.	M. Stossich, 1902, p. 25, pl. VI, fig. 21-22.	?	*Cyclocœlum fasciatum* (M. Stossich, 1902).
	—	*Hæmatotrephus, fasciatus*, Stoss.	Max Lühe, 1909, p. 30, fig. 36.	?	*id.*
	—	*Cycl. fasciatum* (Stossich).	W. Kossack, 1911 *a*, p. 12 ; 1911 *b*, p. 524.	?	*id.*
	—	*Hæmatoprimum fasciatum* (Stossich).	G. Witenberg, 1923, p. 21 ; 1926, p. 139.	?	*id.*
	Musée de Münich	*Cyclocœlum vicarium* (Arnsdorff).	W. Kossack, 1911 *a*, p. 11 ; 1911 *b*, p. 518-520, pl. XIII, fig. 5.	Cavité thoracique	*Cyclocœlum* [*sensu lato*] *vicarium* (A. Arnsdorff, 1908)
	Monaco [Musée Münich]	*Cycl. ovopunctatum*, Stoss.	M. Stossich, 1902, p. 16.	*id.*	*id.*
« Straight billed curlew »	U. S. America	*Cyclocœlum macrochis*, E. C. Harrah, 1922.	E. C. Harrah, 1922, p. 262-264, 311, pl. IV, fig. 9.	Poumon et abdomen	*Cyclocœlum macrorchis*. E. C. Harrah, 1922.
Actophilornis africana (Gmelin 1789) ..... = *Metopidius africanus* (Gmelin 1789) ..... = *Phyllopezus africanus* (Gmelin 1789)	Labé (Guinée française)	*Cyclocœlum obscurum* (Leidy).	Ch. Joyeux et J. G. Baer, 1927, p. 416, fig. 1 ; 1928, p. 9, fig. 2.	Sacs aériens	*Cyclocœlum* sp. (?).
Symphemia semipalmata (Gmelin 1788)	Lincoln (Nebraska)	*Cyclocœlum obscurum* (Leidy).	E. C. Harrah, 1922, p. 262.	?	*Cyclocœlum obscurum*, E. C. Harrah, 1922.
Ordo **Cuculiformes**					
« *Aniscalis mayor* » (8) [? = *Crotophaga major*, Gmelin 1788]	Vénézuéla	« *Cyclocœlium* (sp. *incerta*) »	Ad. Lutz, 1928, p. 121.	?	*Cyclocœlum* [gen. ?] sp. ?

NOMS DES HÔTES	PROVENANCE	NOMS EMPLOYÉS PAR LES DESCRIPTEURS RAPPORTEURS, COMMENTATEURS	RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	LOCALISATIONS DANS L'HÔTE	NOMS ACCEPTÉS OU PROPOSÉS
Ordo Coraciiformes					
Momotus bahamensis (Swainson 1837) ..... = *Prionites bahamensis*, Swainson 1837	Trinidad ou Tobago	*Cyclocœlum vicarium* (Arnsdorff).	W. Kossack, 1911 *b*. p. 520.	?	*Cyclocœlum* [*sensu lato*] *vicarium* (A. Arnsdorff, 1908)
Ialcyon coromanda (Latham 1790)	Luzon (Philippines)	*Cyclocœlum halcyonis*, G. A. Mc. Callum, 1921.	G. A. Mc. Callum, 1921. p. 168-170, fig. 84.	Cavité générale	*Cyclocœlum halcyonis*. G. A. Mc. Callum, 1921, *spec. inquir.*
Ordo Piciformes					
Thereiceryx zeylanicus (Gmelin 1788)	Ceylan	*Cyclocœlum bivesiculatum*. Steph. Prudhoe, 1944.	Steph. Prudhoe, 1944, p. 7-9, fig. 2-3.	?	*Cyclocœlum* (*Pseudhyptiasmus*) *bivesiculatum*, Steph. Prudhoe, 1944.
Ordo Passeriformes					
Cyanopolius cyanus (Pallas 1776)	Nanking	*Cyclocœlum elongatum*, E. C. Harrah, 1921.	I. C. Harrah, 1921, p. 161-163, fig. 1.	?	*Cyclocœlum elongatum*. E. C. Harrah, 1921.
Urocissa flavirostris cucullata, Gould 1861....	Muktesar (Inde)	*Cyclocœlum sharadi*, G. D. Bhalerao, 1935.	G. D. Bhalerao, 1935, p. 5-9, 13, fig. 2-4.	Cavité thoracique	*Cyclocœlum sharadi*, G. D. Bhalerao, 1935.
Orcocincla d a u m a (Latham 1790 (9).....	Hachijo Island (Japon)	*Cyclocœlum toratsugumi*. K. Morishita, 1924.	K. Morishita, 1924, p. 231-234, fig. 1 ; 1929, p. 155, pl. I, fig. 1.	Cavité générale	*Cyclocœlum toratsugumi*, K. Morishita, 1924.
Dumetella carolinensis (L. 1766)	Pennsylvania	*Cyclocœlum dumetellæ*, C. C. Zeliff, 1943.	C. C. Zeliff, 1943, p. 255-256, fig. 1.	Sacs aériens	*Cycl.* (*Pseudhyptiasmus*) *dumetellæ*, C. C. Zeliff, 1943.
Mygphoneus temmincki eugenei, Hume 1873....	Indochine	*Cyclocœlum elongatum*, Harrah, 1922.	E. F. Houdemer, 1938, p. 68, 205.	Cœlome	?

NOMS DES HÔTES	PROVENANCE	NOMS EMPLOYÉS PAR LES DESCRIPTEURS RAPPORTEURS, COMMENTATEURS	RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	LOCALISATIONS DANS L'HÔTE	NOMS ACCEPTÉS OU PROPOSÉS
Hôtes inconnus ou accidentels, erreurs d'étiquetage, etc...					
Oiseau « Ahatza » ou « Akatza »	Turkestan russe	*Monostomum nigropunctatum*, O. v. Linstow, 1883.	O. v. Linstow, 1883, p. 310, pl. IX, fig. 52 (œuf) ; 1886, p. 35, fig. 55 (œuf).	Paroi abdominale	[*Hyptiasminæ* ou *Hæmatotrephinæ*]. *Gen. ? nigropunctatum* (Linstow, 1883).
	id.	*Cyclocœlum nigropunctatum* (V. Linst.).	W. Kossack, 1911 *a*, p. 12 ; 1911 *b*, p. 524-525.	*id.*	*id.*
Oiseau indéterminé.....	Musée de Turin	(*Hyptiasmus*) *adolphi* (Stossich) (1).	W. Kossack, 1911 *a*, p. 18 ; 1911 *b*, p. 542-543.	?	*Allopyge Adolphi* (M. Stossich, 1902).
id.	Collect. C. Parona	*Cyclocœlum adolphi*, Stoss.	M. Stossich, 1902, p. 19, pl. IV, fig. 13-14.	?	*id.*
id.	Musée de Berlin [Egypte ?]	*Hæmatotrephus similis*, Stossich.	W. Kossack, 1911 *b*, p. 526.	?	*Hæmatotrephus* (*H.*) *similis*, M. Stossich, 1902.
Oiseau indéterm. (« *Avis riparia* »	Paris	*Distoma cucumerinum*, R.	Rudolphi, 1809, p. 360 ; 1819, p. 94.	Trachée	*Typhlocœlum cucumerinum* (Rudolphi, 1809).
	id.	*Monostomum cucumerinum* (Rud.).	Max Braun, 1899, p. 466-467.	*id.*	*id.*
	id.	*Typhlocœlum cucumerinum* (Rud.).	M. Stossich, 1902, p. 32-33, pl. VIII, fig. 28.	*id.*	*id.*
Oiseau indéterminé	Musée de Berlin	*Cycl. ovopunctatum*, Stossich.	M. Stossich, 1902, p. 16.	?	*Cyclocœlum ovopunctatum*, M. Stossich, 1902.
id.	*id.*	*Cycl. ovopunctatum*, Stoss.	W. Kossack, 1911 *b*, p. 517.	?	*id.*
Oiseau indéterminé	Spokane (Washington)	*Cycl. obscurum* (Leidy).	E. C. Harrah, 1922, p. 227, 262.	?	*Cyclocœlum obscurum*, E. C. Harrah, 1922.
« *Megalops thrissoides* », « *Stereolepis* sp. »..... « Jew-fish » (10)	[Philadelphia ?] (U. S. America)	*Cycl. obscurum* (Leidy).	F. C. Harrah, 1922, p. 227, 260-262, 312, 318, pl. III, fig. 8, pl. VI, fig. 21.	Estomac	*Cyclocœlum obscurum* (J. Leidy, 1887).
	id.	*Monostomum obscurum*.	J. Leidy, 1887, p. 24.	*id.*	*id.*
« *Canis vulpecula* » (11).	« Nubia, Suckot »	*Cycl. ovopunctatum*, Stossich.	M. Stossich, 1902, p. 16.	Intestin grêle	*Cyclocœlum problematicum*, M. Stossich, 1902.
	id.	*Cyclocœlum problematicum*, Stoss.	W. Kossack, 1911 *b*, p. 514.	—	*id.*

(1) M. Stossich (1902, p. 19-20) a groupé sous le nom de « *Cyclocælum adolphi* Stossich » des matériaux de trois provenances : *a*) collection C. Parona, Musée de Turin, hôte inconnu ; *b*) collection Max. Braun, Musée de Königsberg, hôte : *Grus grus* (L.), Sibérie ; *c*) collection du Musée de Berlin, hôte : *Ardea cinerea* L. Les spécimens des Musées de Königsberg et de Berlin ont été réexaminés par W. Kossack (1911, p. 542-543), qui les a rapportés à son *Hyptiasmus* sp. W. Kossack (1911, p. 541-542, pl. XIV, fig. 15) et a estimé que la description de Stossich ne pouvait correspondre qu'à l'exemplaire du Musée de Turin ; en conséquence, cet exemplaire est l'holotype d'*Adolphi* et c'est à lui que se rapportent la description et les figures publiées par Stossich. Le « *Monostomum adolphi* (Stoss.), de Max Lühe (1909, p. 28-29), concerne donc aussi le spécimen de Turin et ne vaut pas pour les spécimens d'*Ardea cinerea* L. et de *Grus grus* (L.) revus par Kossack.

(2) L' « oie caboue » où furent trouvés ces *Typhlocœlum* appartenait à un élevage, à Autun (Saône-et-Loire) et avait vraisemblablement acquis ce parasite en France ; rien ne permet de supposer qu'elle était déjà parasitée dans son jeune âge lorsqu'elle fut apportée en France, de Madagascar.

(3) Un des spécimens-types de *flavum* a été examiné par Franc. Sav. Monticelli (1892, p. 707-708, 726, pl. I, fig. 3 et 7), mais sans indication de l'hôte (quatre espèces d'hôtes ont été mentionnées par Ed. Mehlis, 1831, p. 172).

(4) Il n'y a pas d'*Himantopus* de ce nom spécifique connu des ornithologistes, *rubropterus* est donc vraisemblablement un *lapsus* ou un nom manuscrit de la collection du Musée de Vienne.

(5) Il n'y a pas d'*Himantopus* de ce nom spécifique connu des ornithologistes ; c'est un nom manuscrit de Temminck au Musée de Vienne. L. Travassos (1921, p. 121) l'interprète comme «*Ochthodromus wilsonia* », qui est *Charadrius wilsonia* Ord. 1811 = *Pagolla wilsonia* (Ord, 1814), dont une sous-espèce, *P. w. cinnamomina* Ridgway, 1919, seulement existe au Brésil, et seulement dans le Nord-Est. Comme il y a, au Brésil, un « *Scolopax wilsoni* Temminck, 1826 », qui est *Gallinago delicata* (Ord, 1825), je me demande si ce n'est pas cette dernière espèce qui est l'hôte-type de *Typhlocœlum cymbium* (Diesing), plutôt qu'*Ochthodromus wilsonia* (Ord, 1814).

(5) P. J. Van Beneden (1858) a certainement réuni et confondu, sous le nom « *mutabile* », plusieurs espèces ; il n'a malheureusement pas indiqué les hôtes correspondant aux figures.

(6) L'hôte est désigné par S. J. Johnston sous le nom de « *Limosa novæ-hollandiæ* » (sans nom d'auteur), mais il n'existe pas de *Limosa* de ce nom. Comme S. J. Johnston a indiqué le nom commun « Godwit », il ne peut s'agir que de *L. novæ-zealandiæ* Gould, et en aucune manière d'une avocette : *Recurvirostra novæ-hollandiæ* Vieillot, 1816.

(7) Le *Cyclocœlum* de *Metopidius* figuré sans description par Ch. Joyeux et Jean-G. Baer sous le nom d'*obscurum* (J. Leidy) ne peut pas correspondre à *obscurum* ; il a en effet les deux testicules au contact l'un de l'autre et un pharynx trop grand ; chez *obscurum* (spécimen-type redécrit et figuré par E. C. Harrah, 1922, p. 261-262, pl. III, fig. 8, hôte inconnu), le testicule antérieur est assez loin en avant de l'ovaire et séparé du testicule postérieur par d'assez nombreuses boucles utérines ; le pharynx est très petit.

(8) Il n'y a pas d'oiseau de ce nom connu des ornithologistes ; peut-être s'agit-il de *Crotophaga major* Gmelin 1788 ou de *Crotophaga ani* L. 1758 = *C. major* Ritter 1836, *non* Gmel. 1788.

(9) L'hôte indiqué par Morishita en 1924 était « *Turdus dauma aureus* Holandre » ; le nom a été corrigé en 1929, mais l'incertitude subsiste sur son identification.

(10) *Megalops* est un genre de poissons malacoptérygiens (Famille *Megalopidæ*), vulg. tarpons, dont aucune espèce « *thrissoides* » n'existe sur les côtes des États-Unis. Le nom vulgaire « Jew-fish » indiqué par Joseph Leidy correspond au genre *Stereolepis* (*Epinephelidæ*), mais ce genre n'est pas représenté sur la côte atlantique des États-Unis ; le *Stereolepis gigas* Ayres, seule espèce des États-Unis, n'est connu que de la côte pacifique (Californie) ; donc *Megalops* et *Stereolepis* ne peuvent pas être pris en considération comme hôtes accidentels d'un *Cyclocœlum*, même en supposant que le poisson avait récemment dévoré un oiseau parasité par un *Cyclocœlum*.

(11) *Canis vulpecula* Hemprich et Ehrenberg 1832 s'appelle actuellement *Vulpes vulpes ægyptiaca* (Sonnini 1816). Il n'est pas croyable qu'un *Cyclocœlum* puisse parasiter ce Carnivore ; il faut admettre : soit que ce renard venait d'ingérer un oiseau et que le *Cyclocœlum* de l'oiseau n'avait pas encore été digéré lors de la dissection, soit qu'il y a eu une erreur d'étiquette.

Quelques remarques au sujet des hôtes et de la distribution géographique

Des listes des hôtes des *Cyclocœloidea* ont déjà été publiées, par M. Stossich (1902, p. 37-38), par G. Witenberg (1923, p. 12-13 ; 1926, p. 118-121), par Ch. Joyeux et J. G. Baer (1927, p. 430-433), mais celle que je présente est entièrement différente ; elle est en particulier très loin de concorder avec cette dernière, surtout en raison des synonymies qu'elle indique.

Je n'ai retenu, des synonymies proposées jusqu'à présent, que celles qui sont réellement évidentes, car l'examen des matériaux que j'ai eus à ma disposition m'a montré que, pour établir la synonymie d'une espèce de Cyclocœlien, il est nécessaire d'avoir sous les yeux des séries d'individus de même provenance, faute de quoi l'on ne peut pas préciser les limites entre lesquelles varie une même espèce. Que beaucoup des espèces décrites comme indépendantes soient appelées à tomber en synonymie, cela me paraît certain ; néanmoins, pour être fixé sur les synonymies, les descriptions et figures publiées sont presque toujours insuffisantes ou laissent dans l'incertitude. Il serait certainement désirable qu'un helminthologiste qualifié entreprenne la révision des espèces de Cyclocœliens, mais, pour cela, il lui faudra réunir, pour comparaison, non seulement tous les spécimens-types existants, mais aussi tous ceux qui ont été rapportés à une même espèce par les divers auteurs qui les ont identifiés. N'ayant pas la possibilité d'entreprendre actuellement un tel travail, j'ai préféré m'abstenir de toute assimilation d'une espèce à une autre quand un doute pouvait subsister sur leur identité.

Un grand nombre des oiseaux-hôtes étant des migrateurs, il est naturel qu'ils présentent les mêmes parasites dans les divers lieux où ils sont capturés ; cela explique pourquoi *Typhlocœlum cymbium* (Diesing 1850) et *Typhlocœlum cucumerinum* (Rudolphi 1809) — qui ne représentent peut-être que deux variations individuelles de la même espèce — sont presque cosmopolites. Cependant, *Cyclocœlum mutabile* (Zeder 1800), si largement répandu dans le domaine paléarctique, n'a pas été signalé avec certitude dans les domaines néarctique, néotropical, australien et éthiopien. Les spécimens d'Amérique du Nord, en particulier, qui avaient été rapportés par d'anciens auteurs à *C. mutabile* (Zed.), en ont été séparés par les auteurs qui les ont ultérieurement réexaminés (1).

(1) Diesing (1850, p. 324) cite Wiesenthal comme ayant trouvé *Monostomum mutabile* Zeder dans les sinus infra-orbitaires de l'oie. *Anser anser* (L.) *domest.* ; s'il en était ainsi, ce serait la plus ancienne mention de ce parasite aux États-Unis, mais si l'on se reporte à la communication d'Andrew Wiesenthal (1799, p. 204-205, fig. 1-2) on constate que le parasite décrit et figuré par cet auteur

Il y a des espèces de Cyclocœliens qui sont particulières à certains hôtes de régions délimitées, tel est *Bothrigaster variolaris* Fuhrmann, d'un *Rostrhamus* (Falconiforme) du Brésil. Ce parasite avait peut-être, bien longtemps avant sa description par Fuhrmann (1904), été déjà récolté par Natterer, et il est très possible que ce soit lui qui ait été signalé par Diesing (1850, p. 324) – qui le confondit avec *C. mutabile* (Zed.) – chez un Falconiforme du Brésil, peut-être chez la même espèce de Falconiforme que celle ayant fourni les spécimens étudiés par Fuhrmann ; ce rapprochement m'est suggéré par la synonymie du « *Falco hamatus* » [*Rostrhamus hamatus*], hôte indiqué par Diesing.

Les hôtes, à très peu d'exceptions près, fréquentent, au moins temporairement, les lacs, les étangs, les cours d'eau, les estuaires, ce qui s'accorde avec ce que l'on sait aujourd'hui du cycle évolutif (voir L. Szidat, 1932, 1933 ; H. W. Stunkard, 1934 ; Ursula Szidat, 1940). L'infestation d'oiseaux non aquatiques se comprend aisément, s'ils sont malacophages, au moins occasionnellement : la poule domestique, les faisans sont susceptibles de manger des mollusques au bord de mares et de ruisseaux et si ces mollusques contiennent des métacercaires enkystées, l'infestation sera possible.

Ma liste des hôtes comprend environ 100 espèces ou variétés d'oiseaux et elle est certainement très incomplète. C'est intentionnellement que je n'ai pas mentionné le dindon, *Meleagris gallopavo* L. ; cependant, si l'on ouvre le Traité d'helminthologie médicale et vétérinaire de Maurice Neveu-Lemaire (1936), on trouve, p. 92, que :

Cyclocœlum mutabile (Zeder) a pour hôtes définitifs « *dindon* et nombreux oiseaux aquatiques », avec, comme localisation « dans les sinus sous-orbitaires, sous la membrane nictitante, dans les cavités nasales, la trachée et les sacs aériens des oiseaux aquatiques. Exceptionnellement dans les cæcums du *dindon* ».

G. Lesbouyries, dans La Pathologie des Oiseaux (1941, p. 768), a écrit que « *Cyclocœlum mutabile* Zeder » se trouve « exceptionnellement dans les cæcums du *dindon* d'Europe, du Japon ».

Il est profondément regrettable que des ouvrages didactiques aussi largement diffusés que ceux de M. Neveu-Lemaire et de G. Lesbouyries propagent des informations ne reposant sur aucun fait

est *Syngamus trachea* Montagu, ver rouge, « reddish colour », trouvé à Baltimore (Maryland) dans la trachée de jeunes dindons et poulets. Beaucoup d'auteurs, ne prenant pas la peine de vérifier les renseignements dont ils font état, ont perpétué l'erreur de Diesing et ont indiqué que Wiesenthal avait trouvé *M. mutabile* Zed. ; on lit même ce faux renseignement dans une publication de D. F. Sinitzin (1896, p. 19) !

d'observation. L'on embarrasserait fort M. Neveu-Lemaire et G. Lesbouyries en leur demandant qui a jamais vu un *Cyclocœlum* dans les cæcums d'un *dindon ;* ils ont simplement recopié un faux renseignement reposant sur une interprétation erronée d'un texte ancien. En voici l'origine : à Padoue, Ant. Frid. Polonio, ayant trouvé un trématode dans un cæcum de dindon, le remit à Raf. Molin, qui le décrivit très incomplètement (1859, p. 824), en l'attribuant à *Monostomum attenuatum* Rudolphi 1809 [qui est un *Notocotylus*]. Malgré l'insuffisance de la description donnée par Molin, Fra. Sav. Monticelli (1892, p. 709) estima que, par certains caractères, elle ressemblait à *M. mutabile* et par d'autres à *M. flavum,* mais que, la ressemblance semblant plus grande avec *M. mutabile,* il se risquait à exprimer l'opinion de la possible identité des deux formes. Si l'on se reporte au texte de Molin, on lit qu'il s'agit d'une espèce ayant les deux testicules au même niveau horizontal et les vitellogènes localisés dans le tiers moyen du corps, ce qui élimine toute assimilation avec *Cyclocœlum mutabile* (Zeder). Cependant, l'inacceptable et vague supposition de Monticelli trouva malheureusement crédit auprès d'Alcide Railliet (Traité de Zoologie médicale et agricole, 1895, p. 338) et fut retenue par L. G. Neumann (1909, p. 137) (1). Dans le Traité de Railliet, on trouve : « *Monostomum attenuatum* Molin 1859 *nec* Rudolphi 1809 », indiqué comme synonyme de *Monost. mutabile* Zeder ! Comme la supposition de Monticelli ne repose sur aucune base solide, il est désirable que les auteurs de Traités, de Précis, d'ouvrages généraux renoncent définitivement à écrire que *Cyclocœlum mutabile* (Zeder) a été trouvé dans les cæca du dindon.

Il est fort possible qu'un jour, on obtienne l'infestation expérimentale de *Meleagris gallopavo* L. par un Cyclocœlidé, ou que l'on trouve une infestation naturelle de *Meleagris* par un Cyclocœlidé — cela n'aurait rien d'extraordinaire, car on connaît des Cyclocœlidés chez des Galliformes — mais, en attendant, je raye le dindon de la liste des hôtes de Cyclocœlidés. En ce qui concerne la présence de *C. mutabile* (Zed.) sous la membrane nictitante, comme l'indique Neveu-Lemaire, je doute fort qu'elle ait été constatée ; en tous les cas, il ne pouvait s'agir que d'individus erratiques sortis du canal lacrymo-nasal. Diesing (1850, p. 324) dit bien que *Monostomum mutabile* Zeder a été trouvé sous la membrane nictitante de « *Falco*

(1) Se fondant sur Neumann et Neveu-Lemaire (Parasitologie des Animaux domestiques, 1912, p. 635), K. I. Skrjabine (1923, p. 222) a rappelé (avec doute), à propos de *Cyclocœlum mutabile* (Zeder), l'observation de Polonio chez un dindon ; c'est pourquoi C. Sprehn (1932, p. 289) a cité « d'après Skrjabin », *C. mutabile* (Zeder) chez le dindon !

hamatus » par Natterer, au Brésil, mais il n'est pas vraisemblable que le trématode trouvé par Natterer soit attribuable à *Cycl. mutabile* (Zeder), ou même au genre *Cyclocœlum*.

5. — Liste des genres et sous-genres, valables et non valables, qui ont été proposés pour des *Cyclocœloidea*

Allopyge S. J. Johnston 1913.
Antepharyngeum G. Witenberg 1923, s.g.
Bothrigaster R.-Ph. Dollfus, nom. nov.
Bothriogaster O. Fuhrmann 1904 [préemployé].
Contracœlum G. Witenberg 1926.
Corpopyrum G. Witenberg 1923 [corrigé par moi en *Corpopirum*].
Cyclocœlum G. Brandes 1892.
Cyclocœlum sub. gen.
Cycloprimum G. Witenberg 1923.
Geowitenbergia R.-Ph. Dollfus, n. sub. gen.
Hæmatoprimum G. Witenberg 1923.
Hæmatotrephus M. Stossich 1902.
Harrahium G. Witenberg 1923.
Hyptiasmus W. Kossack 1911.
Hyptiasmus sub. gen.
Mediopharyngeum G. Witenberg 1923, s.g.
Monostoma J. G. H. Zeder 1800.
Monostomum F. C. H. Creplin 1829.
Morishitium G. Witenberg 1928.
Neivaia L. Travassos 1929.
Ophthalmophagus M. Stossich 1902.
Ophthalmophagus sub. gen.
Postpharyngeum G. Witenberg 1923, s.g.
Problemogenus G. Witenberg 1923.
Prohyptiasmus G. Witenberg 1923.
Promptenovum G. Witenberg 1923.
Pseudhyptiasmus R.-Ph. Dollfus, n. sub. gen.
Receptocœlum M.-B. Lal 1939.
Spaniometra W. Kossack 1911.
Stossichium G. Witenberg 1928.
Tracheophilus K. I. Skrjabin 1913.
Transcœlum G. Witenberg 1923.
Typhlocœlum M. Stossich 1902.
Typhlocœlum sub. gen.
Typhlophilus M.-B. Lal 1936.
Typhlultimum G. Witenberg 1923.
Uvitellina G. Witenberg 1923.
Wardianum G. Witenberg 1923.

6. Résumé

A tous points de vue, les *Cyclocœloidea* sont encore très peu connus. Il semble que la présence d'un acetabulum, *au moins dans le jeune âge*, ne soit pas exceptionnelle.

Plusieurs classifications ont déjà été présentées pour ce vaste groupe ; mais aucune ne pouvant, sans modifications, s'étendre à l'ensemble des formes actuellement décrites, j'ai tenté d'établir des subdivisions nouvelles pour faciliter la taxinomie. Je n'y ai qu'imparfaitement réussi, peut-être en raison du grand nombre des descriptions insuffisantes et des variations individuelles de beaucoup d'espèces avec l'âge et la maturité sexuelle. Beaucoup des synonymies proposées jusqu'à présent restent très discutables.

Un inventaire des hôtes et de la distribution géographique des espèces n'avait, depuis longtemps, pas été présenté ; j'en ai dressé un, le plus complet possible, d'après ce qui a été publié jusqu'à ces dernières années ; il montre que, dans l'état actuel de nos connaissances, il n'est pas encore possible d'en tirer des conclusions générales sur la répartition de ces parasites selon les hôtes. Beaucoup d'espèces ont pu être transportées par des oiseaux migrateurs dans des régions où elles ont pu s'acclimater et devenir parasites d'oiseaux sédentaires. Si quelques espèces paraissent particulières à certaines familles d'oiseaux et à certaines régions très limitées, c'est peut-être parce que notre connaissance de la faune helminthologique des oiseaux est encore très fragmentaire pour la plupart des régions du globe.

Bibliographie (1)

Arnsdorff (Alfred). — *Monostomum vicarium* n. sp. *Centralbl. Bakt. Orig.*, Abt. I, XLVII, Heft 3, 1908, p. 362-366, fig. 1-2.

Baird (William). — *Catalogue of the species of Entozoa or Intestinal Worms contained in the collection of the British Museum*, London, 1853, in-12, p. 1-132, pl. I-II.

Baudet (E. A. R. F.). — *Tracheophilus sisowi* Skrjabin 1923, een *Monostomum*-soort bij eenden. *Tijdschrift voor Diergeneeskunde*, Deel 56, Afl. 10, 1929. Tirage à part, p. 1-3, 1 pl., fig. 1-2.

Beaudette (F. R.). — Flukes in the respiratory tract of ducks. *J. Amer. Veter. Med. Assoc.*, XCIV, n° 1, jan. 1939, p. 44.

Bhalerao (G. D.). — On two Monostomes (*Trematoda*) from avian hosts in British India. *Indian J. of Veter. Sc. and Animal Husbandy*, V, part 1, March 1935, p. 1-15, fig. 1-4.

— On *Pneumotrema travassosi*, gen. et sp. n. and two other Trematode parasites from the animals dying in the Zoological Society's Gardens during 1936-37. *Proc. Zool. Soc. London*, sér. B, part 3, 22-9-1937, p. 365-369, fig. 1-2.

Braun (Maximilian). — Verzeichniss von Eingeweidewürmer aus Mecklenburg. *Archiv der Freunde der Naturgesch. in Mecklenburg*, XLV, 2 Abt., 1891, p. 97-117.

— *Ueber Distomum cucumerinum* Rud. *Zool. Anzeiger*, XXII, Nr. 602, 27-11-1899, p. 465-468.

Canavan (Wm. P. N.). — On a Trematode *Allopyge undulatus* n. sp. parasitic in Lilford's Crane (*Megalornis grus Lilfordi*). *Parasitology*, XXVI, n° 1, april 1934, p. 117-120, 1 fig.

Cohn (Ludwig). — Mittheilungen über Trematoden. *Zool. Anzeiger*, XXV, Nr. 683-684, 13-10-1902, p. 712-718, fig. 1-9.

(1) Les trois ouvrages dont le titre est précédé d'un astérisque * n'ont pas été consultés.

Cohn (Ludwig). — Helminthologische Mittheilungen II. *Archiv. für Naturgeschichte*, 1904, I, Heft 3, p. 229-252, pl. XI, fig. 1-16.

Creplin (Fr. Chr. H.). — *Novæ observationes de entozois*. Berolini, 1829 ; IV + 134 p. + 2 p. index, pl. I, fig. 1-11 ; pl. II, fig. 12-20.

Diesing (Carolus Mauritius). — *Systema Helminthum*. Vol. I, p. I-XVI + 1-680. Vindobonæ, 1850.

— *Systema Helminthum*. Vol. II, p. I-VI + 1-588. Vindobonæ, 1851.

— Neunzehn Arten von Trematoden. *Denkschriften der K. K. Akademie der Wissensch. Wien. Math. Naturw. Classe*, X, 14-6-1855, p. 59-70, pl. I-III.

Dubois (Georges). — Description de deux nouvelles espèces de *Cyclocœlidæ*, suivie d'une note sur *Hyptiasmus ominosus* (Koss.). *Revue suisse de Zoologie*, XXXVII, n° 19, sept. 1930, p. 385-395, fig. 1-12.

Fuhrmann (Otto). — Neue Trematoden. *Centralbl. Bakt., Abt. I*, Orig., XXXVII, Heft 1, 1904, p. 58-64, fig. 1-4.

Gower (W. Carl). — Studies on the Trematode Parasites of Ducks in Michigan with Special Reference to the Mallard. *Agricultural Experiment. Station Michigan State College of Agriculture and Applied Science. Sections of Bacteriology and Zoology*. East Lansing. *Memoir* 3, june 1938, p. 1-94, pl. I, fig. 1-4, pl. II, fig. 1-2.

Hannum (Clair A.) and Wilson (Barbara E.). — *Uvitellina macroisophaga* n. sp. from the Kildeer. *Transact. American Microscop. Soc.*, LIII, n° 3, july 1934, p. 245-250, pl. XXIV, fig. 1-3.

Harrah (E. C.). — Two new Monostomes from Asia. *J. of Parasitology*, VII, n° 4, june 1921, p. 162-165, fig. 1-2.

— North American Monostomes primarily from fresh water hosts. *University of Illinois Bull.*, VII, n° 3, july 1922. *Illinois biological Monographs*, p. 221-324 [1-106], pl. I-IX, fig. 1-48.

Henry (Albert). — *Helminthiases et helminthes*. Cours professé à l'Ecole nationale vétérinaire d'Alfort. [Tirage au ronéo], 1923, 41 p.

Houdemer (E. F.). — *Recherches de Parasitologie comparée indochinoise*. Paris, 8°, 235 p., 23-7-1938.

Ivanitzkaïa (V. V.). — Vogeltrematoden der Respirationsorgane aus dem Don-Gebiet (Russland). *Travaux de l'Institut Vétérinaire du Don*, Novotcherkassk, I, fasc. 2, 1920. Tirage à part 12 pages.

Johnston (S. J.). — On some Queensland Trematodes, with anatomical observations and descriptions of new species and genera. *Quarterly J. of Microscop. Science*, New Series, LIX, part 3, n° 235, 1913, p. 361-400; pl. XXII-XXVII, fig. 1-42.

— On the Trematodes of Australian Birds. *Journ. and Proceed. Royal Soc. New South Wales*. Sydney (1916), L, part 2, 31-3-1917, p. 187-261, fig. texte 1-10, pl. IX-XIX, fig. 1-25.

Johnston (T. Harvey) and Simpson (E. R.). — The anatomy and life history of the Trematode *Cyclocœlum jaenschi* n. sp. *Trans. Royal Soc. South Australia*, LXIV, n. 2, 20-12-1940, p. 273-278, fig. 1-10.

Joyeux (Charles) et Baer (Jean-G.). — Note sur les *Cyclocœlidæ* (Trematodes). *Bull. Soc. Zoolog. France*, LII, n° 5, 15-12-1927, p. 416-434, fig. 1-2.

Joyeux (Charles) et Baer (Jean-G.) [*in* Ch. Joyeux, E. Gendre, J.-G. Baer]. — Trématodes [in *Recherches sur les Helminthes de l'Afrique occidentale française*]. *Collection de la Société de Pathologie exotique, Monographie II*, 1928, p. 9-15, fig. 2-5.

Kalantarian (E. V.). — Contribution à la connaissance des Trématodes d'oiseaux des environs d'Erivan. *Travaux de l'Institut Tropical d'Arménie*, Erivan, 1925 ; tirage à part p. 1-2, 1 fig.

Khan (Mohammed Hamid). — On eight new species of the genus *Cyclocœlum* Brandes from North Indian Snipes. *Proceed. Acad. Sc., Un. Prov. India*, IV, part 4, may 1935, p. 342-370, fig. 1-8.

Kossack (Willy). — *Ueber Monostomiden*. Inaug. Dissert. Doktorwürde Albertus-Univers. Königsberg in Preussen, 1911, p. 1-33, fig. 1-4.

— Ueber Monostomiden. *Zoolog. Jahrbücher System.*, XXXI, 4 Heft, 1911, p. 491-590, pl. XIII-XV, fig. 1-26.

Krull (Wendell H.). — Notes on *Typhlocœlum cymbium* (Diesing, 1850) ; *Cyclocœlidæ*. *Trans. Amer. Microscop. Soc.*, LIX, n° 3, july 1940, p. 290-293, fig. 1-2.

Kurisu (Yoshio). — Studien an Trematoden die in Japan an Huehnern als Endwirten schmarotzen. *Kumamoto Igakkwai Zasshi*, VIII, n° 4, avril 1932, p. 283-298 (+ résumé en allemand 1 p.), 1 pl. fig. 1-6.

Lahille (Fernando). — Nota sobre « *monostoma mutabile* » y la clasificación general de los Trematodes. *Physis, Revista de la Sociedad Argentina de Ciencias naturales*, Buenos-Aires, IV, n° 17, 20-12-1918, p. 328-331, fig. 1-3.

— Nota sobre los Trematodes y la representacion esquematica de los ciclos evolutivos. *Ministerio de Agricultura de la Nación. Direccion de Laboratorios e Investigaciones agricolo-ganaderas. Laboratorio de Zoologia*. Buenos-Aires, 1922, p. 1-30, pl. I-III.

Lal (Makund Behari). — A new genus of Trematodes of the sub-family *Typhlocœlinæ* from the Shoveller Duck, *Spatula clypeata*. *Proc. Indian Acad. Sc.*, IV, n° 1, july 1936, p. 45-51, fig. 1-3.

— Studies in Helminthology. Trematode Parasites of Birds. *Proc. Indian Acad. Sc.*, X, n° 2, august 1939, p. 111-200, fig. 1-20.

Larios (Ignacio). — Una especie del genero *Cyclocœlum* encontrada en *Fulica americana* del Lago de Texcoco, Mex. *Anales Inst. de Biol.*, Mexico, XV, n° 2, 1944, p. 375-378, fig. 1-2.

La Valette-St-Georges (Adolphe-Jean-Hubert). — *Symbolæ ad Trematodum evolutionis historiam*. Dissertatio inauguralis. Berolini 1855, 4°, p. 1-38, pl. I-II.

Leidy (Joseph). — On some parasitic worms of birds. *Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia*, XXXVII, 13-1-1885, p. 9-11.

— Notice on some parasitic worms. *Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia*, XXXIX, 22-2-1887, p. 20-24, fig. 1-8.

Leuckart (Friedrich, Sigismund). — *Zoologische Bruchstücke. III. Helmintholo-gische Beiträge*. Freiburg im Brisgau, 4°, 60 p., pl. I, fig. 1-12, pl. II, fig. 1-6.

Linstow (Otto von). — Nematoden, Trematoden und Acanthocephalen, gesammelt von Prof. Fedtschenko in Turkestan. *Archiv für Naturgesch.*, Jahrg. XLIX, I, Heft 2, 1883, p. 274-314, pl. VI-IX, fig. 1-52.

— Rund und Saugwürmer. *Reise nach Turkestan von A.P. Fedtschenko*, II, Theil 5, Moskau, 1886, p. 1-40, fig. 1-55. *Izviestiia de la Société Impériale des Amis des Sciences Naturelles de Moscou, Anthropologie et Ethnographie*, XXIV, partie 3, 1886, 4°.

Looss (Arthur). — Weitere Beiträge zur Kenntniss der Trematodenfauna Ægyptens. *Zoolog. Jahrbücher*, Abt. System., XII, Heft 5-6, 28-12-1899, p. 521-784, fig. texte A-B, pl. XXIV-XXXII, fig. 1-90.

LÜHE (Max). — Parasitische Plattwürmer I. Trematodes. *Die Süsswasserfauna Deutschlands.* Heft 17, 1909, p. 1-218, fig. 1-188.

LUTZ (Adolpho). — *Estudios de Zoologia y Parasitologia Venezolanas.* Rio de Janeiro, 8°, 1928, p. 1-133, 1 tableau hors-texte, pl. I-XXVI.

MC CALLUM (G. A.). — Studies in Helminthology. *Zoopathologica,* New York, I, n° 6, August 1921, p. 137-284, fig. 69-151.

MAGALHÃES (Pedro Severiano de). — *Notas helminthologicas. *Revista brasileira de medicina.* Rio de Janeiro, I, n° 1, janv.-fév. 1888, p. 5-20, pl, ..., fig. ...

— Notes d'helminthologie brésilienne [9-10]. *Archives de Parasitologie,* II, n° 2, 1899, p. 258-261.

MANTER (Harold W.) and WILLIAMS (O. L.). — Some Monostomes from north american birds. *Trans. Amer. Microscop. Soc.,* XLVII, n° 1, jan. 1928, p. 90-93, pl. XIII, fig. 1-4.

MÉGNIN (Pierre). — Un parasite nouveau et dangereux de l'Oie cabouc (*Sarcidiornis melanota*). *C.R. Soc. Biol.,* Paris (9e s.), t. II (vol. LII), n° 7, 15-2-1890, p. 87-90, fig. 1-2 et *Revue des Sciences Naturelles appliquées,* Paris, XXXVII, n° 14, 20-7-1890, p. 685-688, fig. 1-2.

— Médecine des Oiseaux. Maladies parasitaires des organes respiratoires (*suite*). Les Monostomes. *L'Eleveur,* Paris, n° 315, 11-1-1891, p. 22-23, fig. 22-23.

— *Médecine des Oiseaux. Causes, Nature et Traitement de leurs Maladies.* 4e édition, vol. I. Vincennes, Bibliothèque de l'*Eleveur,* 1906, 334 p., 52 fig. texte, 1 pl. fig. 1-6.

MEHLIS (Ed.). — Novæ observationes de entozois. Auctore Dr. Fr. Chr. H. Creplin, med. pract. Wolgastiensi, Berol. Dümmb., 1829, 8, IV et 134, 1°, 2 tab. aerei incisis. Angezeigt und mit Bemerkungen begleitet von E. Mehlis (C.F.L.) in Clausthal. *Isis* (Oken), Leipzig, 1831, Heft I-II, p. 68-99, 166-199, pl. II, fig. 1-18.

MOLIN (Raffaele). — Nuovi Myzelminti raccolti ed esaminati. *Sitzungsber. der K.K. Akad. Wissensch. Wien. Math. Naturwiss Classe,* XXXVII, Nr. 22, 7-7-1859, p. 818-854, pl. I-III.

MONTICELLI (Francesco, Saverio). — Studii sui Trematodi Endoparassiti. *Monostomum cymbium* Diesing. Contribuzione allo studio dei Monostomidi. *Mem. R. Accad. Scienze di Torino, Cl. di Fis. Mat. e Nat.* (sér. 2), XLII, 1892, p. 683-727, 1 pl. fig. 1-11.

MORISHITA (Kaoru). — On the Trematodes of the genus *Cyclocœlum* obtained in Japan, with notes on the phylogeny of the Monostomous Trematodes. *Dobutsu Gakŭ Zasshi,* XXXVI, n° 424, 5-2-1924, p. 89-104.

— Notes on two new Monostomes with rudimentary ventral suckers. *J. of Parasitology,* X, n° 3, march 1924, p. 158-164, fig. texte *a-d,* pl. XX, fig. 1-9.

— A new species of *Cyclocœlum* parasitic in Toratsugumi from Hachijo Island. *Dobutsu Gaku Zasshi,* XXXVI, n° 427, 1924, p. 231-234.

— Some avian Trematodes from Japan, especially from Formosa ; with a reference list of all known japanese species. *Annotationes Zoologicæ Japōnenses,* XII, n° 1, 25-7-1929, p. 143-174, pl. I fig. 1-5, pl. II fig. 6-10.

MÜHLING (Paul). — Die Helminthen-Fauna der Wirbeltiere Ostpreussens. *Archiv für Naturgeschichte,* Jahrg. LXIV, I, Heft 1, mai 1898, p. 1-118, pl. I-IV, fig. 1-28.

Neumann (Louis-Georges). — *Parasites et maladies parasitaires des oiseaux domestiques*. Paris, 1909, p. I-VI + 1-230, 89 fig.

Nicoll (William). — The Trematode Parasites of North Queensland II. Parasites of Birds. *Parasitology*, VII, n° 2, june 1914, p. 105-126, pl. VI fig. 1-6, pl. VII fig. 7-13.

Noble (Alden E.). — Two new Trematodes from the American Coot. *Trans. Amer. Microscop. Soc.*, LII, n° 4, oct. 1933, p. 353-359, pl. L, fig. 1-7.

Panova (L. G.). — Die Helminthologie in Kasakstan. *Sammlung helminthologischer Arbeiten Prof. Dr. K. I. Skrjabin von seinen Schülern gewidmet*. Moskau, 1927, 8°, p. 121-137.

Parona (Corrado). — Note interno agli Elminti del Museo zoologico di Torino. *Bollett. dei Musei di Zoologia ed Anatom. compar. della R. Univers. di Torino*, XI, n° 258, 15-10-1896, p. 1-6.

— *Helminthum ex Conradi Paronæ Museo Catalogus. Sect. I. Trematodes*. Genova, 1896, 8°, 4 p.

Pont (Antonino Marco del). — Contribucion al Estudio de los Zoopárasitos de los Animales salvajes. *Semana medica*, Buenos Aires, 1926, n° 26 ; tirage à part, p. 1-24, fig. 1-11.

Porta (Antonio). — Nuovo Botriocefalo (*B. andresi*) e appunti Elmintologici. *Zool. Anzeiger*, XXXVIII, Nr. 16-17, 17-10-1911, p. 373-378, fig. 1-6.

Prudhoe (Stephen). — On some Trematodes from Ceylon. *Ann. and Mag. Nat. Hist.* (sér. 11), XI, jan. 1944, p. 1-13, fig. 1-4.

Railliet (Alcide). — Sur une épizootie vermineuse sévissant sur des oies et attribuée à tort au *Monostomum mutabile*. *Archives de Parasitologie*, I, n° 4, oct. 1898, p. 626-627.

Rudolphi (Carl, Asmund). — *Entozoorum sive vermium intestinalium historia naturalis*. Vol. II, pars 1, p. 1-457, pl. VII-XIII. Amstelædami, 1809.

— *Entozoorum synopsis, cui accedunt mantissa duplex et indices locupletissimi*, X + 811 p., pl. I-III, Berolini, 1819.

Semenov (V. D.). — Vogeltrematoden des westlichen Bereiches der Union S.S.R. *Sammlung helminthologischer Arbeiten Prof. Dr. K. I. Skrjabin von seinen Schülern gewidmet*. Moskau, 1927, 8°, p. 221-271, fig. texte 1-10, 2 tab. hors-texte.

Shtrom (J. K.). — Sur la faune des Trématodes du Tadjikistan. *Tadjikistan Complex Expedition in 1923*. Fascicule X. *Materials on the Parasitology and on the Fauna of the South of Tadjikistan*, Moscow 1935, p. 219-254, fig. 1-28.

Siebold (Carl Theodor von). — Helminthologische Beiträge. *Archiv für Naturgeschichte* (Wiegmann), I Jahrg., 1835, I Bd., p. 45-84, pl. I, fig. 1-9.

Sinitzin (D. F.). — Entoparasitic worms of birds in the vicinity of Warsaw. *Travaux du Laboratoire du Cabinet Zoologique de l'Université Impériale de Varsovie*, 1896, p. 1-22, pl. I, fig. 1-14.

Skrjabin (Konstantin, Ivanovitch). — Trematoden der Hausvögel. *Travaux de l'Institut Vétérinaire Expérimental de l'Etat*. Moscou, I, livraison 2, 1923, p. 193-256, fig. 1-4.

— Vögeltrematoden aus Russisch Turkestan. *Zoolog. Jahrbücher, System.*, XXV, Heft 3, 31-10-1913, p. 351-388, pl. XIII fig. 1-7, pl. XIV fig. 8-16.

— *Tracheophilus sisowi* n.g. n.sp. Ein Beitrag zur Systematik der Gattung Typhlocœlum Stossich und der verwandten Formen. *Centralbl. Bakt., I Abt., Originale*, LXIX, Heft 1/2, 3-5-1913, p. 90-95, pl. fig. 1-5.

SPREHN (Curt, E. W.). — *Lehrbuch der Helminthologie. Eine Naturgeschichte der in deutschen Säugetieren und Vögel schmarotzende Würmer, unter Berücksichtigung der Helminthen des Menschen der Haustiere und wichtigsten Nutztiere.* Berlin, 8°, 1932 ; XVI + 998 p., fig. 1-374.

STOSSICH (Michele). — Vermi parassiti in animali della Croazia. *Glasnika hrvatskoga naravoslovnoga družtva.* Agram. IV Godina, 1889, p. 180-185, pl. IV-V, fig. 1-13.

— Elminti veneti raccolti dal conte A. Ninni, 2ª serie. *Bollett. Soc. Adriatica Sc. Nat. in Trieste,* XIII, 1891, p. 109-116, pl. I, fig. 1-6.

— Ricerche elmintologiche. *Bollett. Soc. Adriatica Sc. Nat. in Tricste,* XVII, 1896, p. 121-136, pl. III-IV, fig. 1-20.

— Il *Monostomum mutabile* Zeder e le sue forme affini. *Bollett. Soc. Adriatica Sc. Nat. in Trieste,* XXI, 1902, p. 1-40, pl. I-IX, fig. 1-32.

STUNKARD (Horace W.). — The Parasitic Worms collected by the American Museum of Natural History Expedition to the Belgian Congo 1909-1914. Part I. Trematoda. *Bull. American Museum Natural History,* LVIII, art. VII, 15-4-1929, p. 233-289, fig. 1-37.

— The life cycle of *Typhlocœlum cymbium. J. of Parasitology,* XX, n° 6, déc. 1934, p. 336.

— The life history of *Typhlocœlum cymbium* (Diesing, 1850) Kossack, 1911 (Trematoda, *Cyclocœlidæ*). A contribution to the phylogeny of the Monostomes. *Bull. Soc. Zool. France,* LIX, n° 5, 28-12-1934, p. 447-466, pl. I fig. 1, pl. II fig. 2-6.

SUGIMOTO (Masaatsu). — *On *Typhlocœlum* sp. *Taiwan Nôjihô.* [*The Formosan Agricultural Review*], n° 106, 1915, p. 1048-1049.

— *List of zoöparasites of the domesticated animals in Formosa. [1st Edition]. *Department of Agriculture. Bull.* 133. *Government Research Institute, Taihoku, Formosa,* 1919.

— Catalogue of Parasites of Domestic Animals in Formosa. *Taihoku, Formosa, Japan. Department of Agriculture, Government Research Institute,* 1925, p. 1-137.

SZIDAT (Lothar). — Studien an einigen seltenen Parasiten der Kurischen Nehrung. *Zeitschrift für Parasitenkunde,* I, 2 Heft, 10-8-1928, p. 331-344, fig. 1-10.

— Zur Entwicklungsgeschichte des Cyclocœliden. Der Lebenszyklus von *Tracheophilus sisowi* Skrj. 1923. *Zool. Anzeiger,* C, Heft 7/8, 1932, p. 205-213, fig. 1-3.

— Parasiten aus Liberia und Französisch-Guinea II. Teil : Trematoden. *Zeitschrift für Parasitenkunde,* IV, 3 Heft, abgeschl. 18-5-1932, p. 506-521, fig. 1-6.

— *Ueber die Entwicklung und den Infektionsmodus von *Tracheophilus sisowi* Skrj., eines Luftröhrenschmarotzers der Enten aus der Trematodenfamilie Zyklozöliden. *Tierarztliche Rundschau,* Jahrg. XXXIX, 1933, p. 95-99, fig. 1-5.

SZIDAT (Lothar) und HEINEMANN (E.). — Neue Beobachtungen über die Morphologie und Biologie des ersten Larvenstadium der Elchrachenbremse (*Cephalomyia ulrichi* Brauer). *Deutsche Jagd.,* 1937, Nr. 52 ; tirage à part 3 p., fig. 1-4.

SZIDAT (Ursula). — Neue Cercarienstudien. *Centralbl. für Bakter.,* I Abt., Orig., CXLV, Heft 7, 3-5-1940, p. 438-448, fig. 1A-11B.

Travassos (Lauro). — Contribuição ao conhecimento dos Cyclocœlidæ brasileiros. *Brazil Medico,* anno XXXV, I, n° 10, 5-3-1921, p. 121-123, fig. 1-5.

— Informações sobre a fauna helminthologica de Matto Grosso. *Folha Medica,* anno III, n. 24, 1922, p. 187-190 ; separat. p. 1-23.

— Notas sobre Cyclocœlidæ. *Instituto Oswaldo Cruz, Supplemento das Memorias,* n° 6, Março 1929, p. 54.

Tseng (Shen). — Un nouveau Monostome de la Chine : *Cyclocœlum* (*Uvitellina*) *dollfusi* n. sp. *Annales de Parasitologie,* VIII, n°s 3-4, juillet 1930, p. 254-258, fig. 1-2.

Tubangui (Marcos A.). — Trematode Parasites of Philippine Vertebrates. V. Flukes of Birds. *Philippine J. of Sc.,* XLVII, n° 3, march 1932, p. 369-404, fig. texte 1-5, pl. I-XI.

— Trematode Parasites of Philippine Vertebrate. VI. Descriptions of new species and classification. *Philippine J. of Sc.,* LII, n° 2, oct. 1933, p. 167-197, pl. VI. fig.

Van Beneden (Pierre-Joseph). — Mémoire sur les vers intestinaux. *Supplément aux C.R. Acad. Sc.,* Paris, II, fasc. 1, 1858, p. 1-376, pl. I-XXVII.

Wedl (Carl). — Anatomische Beobachtungen über Trematoden. *Sitzungsberichte K. Akad. Wissenschaften Wien, Mathem.-Naturwiss. Classe,* XXVI, Nr. 1, oct. 1857, p. 241-278, pl. I-IV, fig. 1-51.

Wiesenthal (Andrew). — [Gapes in poultry] [Letter to the editors, dated Baltimore May 21, 1797]. *Medical and Physical Journal,* London, II, n. 8, oct. 1799, p. 204-205, fig. 1-2.

Willey (Charles H.). — The occurrence of *Typhlocœlum flavum* in North America. *Anat. Record,* XLVII, Nr. 3, dec. 1930. *American Soc. of Zoölogists,* 28th session. *Abstracts,* p. 364.

— The excretory system of the Trematode *Typhlocœlum cucumerinum,* with notes on lymph-like structures in the family *Cyclocœlidæ. J. Morphology,* LVII, n° 2, june 5, 1935, p. 461-471, pl. 1; fig. 1-4.

Witenberg (Georges G.). — The Trematode of the Family *Cyclocœliidæ* and a new principle of their Systematic. *Helminthofauna Rossica. Helminthological Division of the Institute of Experimental Veterinary Medicine in Moscow,* fasc. 1, 1923, p. 1-61, fig. texte 1-7, 1 tableau hors-texte, pl. I-III, fig. 8-14.

— Die Trematoden der Familie *Cyclocœlidæ* Kossack 1911. Beitrag zur Kenntnis der Helminthenfauna Russlands. *Zool. Jahrbücher System.,* LII, Heft 2-3, 24-6-1926, p. 103-186, fig. texte 1-2, pl. III fig. 1-8, pl. IV fig. 9-15.

— Notes on *Cyclocœlidæ. Ann. and Mag. Nat. Hist.* (sér. 10), II, nov. 1928, p. 410-417, fig. 1-2.

Yamaguti (Satyû). — Studies on the Helminth Fauna of Japan. Part 1. Trematodes of Birds, Reptiles and Mammals. *Japanese J. of Zoology,* V, n° 1, 15-8-1933, p. 1-134, fig. 1-57.

— Studies on the Helminth Fauna of Japan. Part 3. Avian Trematodes II. *Japanese J. of Zoology,* V, n° 4, 18-6-1934, p. 543-583, fig. 1-16.

— Studies on the Helminth Fauna of Japan. Part. 25. Trematodes of Birds IV. *Japanese J. of Zoology,* VIII, n° 2, Tokyo 1939, p. 129-210, fig. texte 1-2, pl. XII-XXVIII, fig. 1-65.

Zeder (Johann, Georg, Heinrich). — *Erster Nachtrag zur Naturgeschichte der Eingeweidewürmer von Johann, August, Ephraim Goeze, mit Zusätzen*

und Anmerkungen herausgegeben von D. Johann Georg Heinrich Zeder. Leipzig, 1800, 4°, xx + 320 p., pl. I-VI.

— *Anleitung zur Naturgeschichte der Eingeweidewürmer.* Bamberg, 1803, 12°, xvi + 432 p., pl. I-IV.

Zeliff (C. Courson). — A new species of *Cyclocœlum*, a trematode from the catbird. *Journ. Washington Acad. Sc.*, XXXIII, n. 8, 15-8-1943, p. 255-256, fig. 1.

— A new species of *Cyclocœlum* (a trematode) from the eastern solitary sandpiper. *Ohio J. of Science*, Colombus, XLVI, n. 6, nov. 1946, p. 340-342, fig. 1.

Addendum

Doubinine (W. B). — Changements de la parasitofaune de *Plegadis falcinellus* L. provoqués par l'âge et la migration de l'hôte.

Travaux de la Réserve d'Etat Astrakhan. Moscou, t. II ; 1938, p. 114-212, fig. 1-16.

[Dans cet ouvrage, p. 134-140, fig. 5-7, il est question de « *Ophthalmophagus* (*s. Contracœlum*) *skrjabinianum* (Witenberg) » chez *Plegadis falcinellus* L.].

Je cite d'après le *Zoological Record LXXV*, Vermes, 1938, p. 92, n'ayant pas pu consulter la publication originale, inaccessible à Paris.

Laboratoire d'Helminthologie coloniale et de Parasitologie comparée.
Museum National d'Histoire Naturelle, Paris.

REMARQUES SUR LE XÉNOTROPISME DE LA CERCAIRE D'*OPISTHIOGLYPHE RANÆ* (FRÖLICH, 1791 ; LOOSS, 1907)

Par J. RIOUX et P. QUÉZEL

Depuis les travaux de Looss, Sinitzine, Komiya, le cycle parasitaire d'*Opisthioglyphe ranæ* (Frölich, 1791) Looss 1907 est bien connu. E. Brumpt, dans un récent mémoire, souligne la lente évolution du ver adulte chez les batraciens. Il obtient la pénétration et l'enkystement des cercaires dans un jeune *Gambusia,* et, pour la première fois, dans une souris à la naissance. Par contre, et comme l'avait fait remarquer Sinitzine, il n'observe aucun enkystement chez les arthropodes et les vers.

Nous avons eu, nous-mêmes, l'occasion d'étudier le xénotropisme des formes larvaires de ce distome ; nous pensons qu'il est intéressant de signaler les remarques principales formulées à ce sujet.

Les limnées parasitées (*Limnea palustris* Müll.) provenant de divers points d'eau des Cévennes méridionales (région du Vigan) pèsent en moyenne 0 gr. 6. Le pourcentage des limnées parasitées est de 2 à 3. p. 100, suivant les stations.

La xiphidocercaire émise présente les dimensions suivantes :

corps : long. : 350 μ ; large : 150 μ ;
queue : long. : 350 μ ; large : 50 μ ;
ventouse : orale : 70 μ ; ventrale : 70 μ ;
stylet : 30 μ ;
pharynx : 40 μ.

Mise en contact avec des têtards de batraciens, elle pénètre activement dans les téguments et donne naissance à un kyste sphérique de 150 μ de diamètre au début, de 250 μ dix jours après. La métacercaire, progénétique vessie excrétrice trifoliée bourrée de sphérules opaques caractéristiques, donne facilement des formes adultes chez les principaux anoures. Nous avons ainsi infesté avec succès *Rana esculenta* L. et *Bufo bufo* L. Deux *Rana esculenta* L. disséquées deux mois après l'infestation ont donné une moyenne de 300 distomes génitalement immatures. Deux *Bufo bufo* L. adultes, infestés chaque jour durant quinze jours, hébergeaient après trois

Ann. de Parasitologie, t. XXIII, nos 3-4. — 1948, p. 200-202.

mois environ 1.000 distomes chacun, la plupart contenant des œufs.

Les enkystements, effectués à une température de 18°, ont porté sur les batraciens suivants : *Pelodytes punctatus* Daud., *Pelobates cultripes* Cuv., *Bufo bufo* L., *Hyla arborea* L., *Rana esculenta* L., *Triturus marmoratus* Latr., *Triturus helveticus* Raz., *Salamandra salamandra* L. Dans l'ensemble, les larves et les têtards sont également réceptifs. Les formes très jeunes présentent de violentes réactions aboutissant, dans la plupart des cas, à la formation de vastes phlyctènes. Ces décollements épidermiques souvent étendus semblent relever d'un double processus pathogénique : action mécanique du parasite, réaction de l'hôte aux substances des glandes du stylet. On obtient, en effet, des images anatomo-pathologiques identiques par simple immersion de jeunes têtards dans des solutions de substances toxiques diverses, même très diluées.

Les batraciens adultes, sur lesquels ont porté les expériences d'enkystement, peuvent se diviser en deux groupes. Les uns (*Rana, Pelobates, Hyla, Triturus helveticus* Raz.) sont réceptifs aux cercaires ; les autres (*Bufo, Pelodytes, Salamandra, Triturus marmoratus* Lat.) n'admettent pas le parasite, sauf en certaines régions très limitées du corps (région oculo-palpébrale, cavité buccale). Ce fait tient vraisemblablement aux modifications physico-chimiques ou simplement physiques des téguments.

L'enkystement peut se faire suivant trois modalités : 1° dans le tissu musculaire et les organes profonds (*kystes fixes*) ; 2° dans le tissu cellulaire sous-cutané (*kystes mobiles*) ; 3° dans la peau (*kystes libérables*). Cette dernière localisation rend possible une autoinfestation par les cercaires enkystées dans la cavité buccale. De fait, nous avons constaté la présence de cinq kystes dans une mue de triton palmé.

Comme la plupart des auteurs, nous avons obtenu l'enkystement dans les mollusques aquatiques (*Limnæ palustris* L.) et dans les poissons (*Gambusia, Phoxinus*). Dans ce dernier cas, les kystes sont très superficiels (type III) et expulsés rapidement lors des desquamations successives.

Plus intéressante est l'étude de la réceptivité des *Annélides* et des *Insectes*. La plupart des auteurs n'admettent pas l'enkystement de ce distome dans les arthropodes et les vers. Or, en observant le comportement de *Tubifex tubifex* Lamk., mis en contact avec un grand nombre de cercaires, on perçoit très nettement une tentative de pénétration, rapidement arrêtée par les violentes réactions du ver. Si, par contre, on le maintient sur une planchette avec de fines aiguilles, on voit immédiatement les cercaires se comporter comme

sur les téguments d'un têtard. De fait, la pénétration est bien moins intense. Trois heures après le début de l'expérience, la dissection d'un *Tubifex* montra quatre kystes typiques dans la région du clitellum.

En opérant de même, nous avons vu les cercaires pénétrer entre les anneaux et s'enkyster dans des larves de *Chironomus* sp. qui, dans les conditions normales, peuvent rester indéfiniment en contact avec elles sans présenter aucune infestation. Nos expériences ont également porté sur les larves d'*Agrio* sp. Deux individus, mis à infester plusieurs fois, n'ont montré aucun enkystement. Sur l'un d'eux, après section au scalpel de la région postérieure, nous avons pu constater la pénétration et l'enkystement de dix cercaires. La pénétration, élément essentiel, semble dans le cas particulier conditionnée en grande partie par la cyto-architectonie des téguments de l'hôte.

Résumé

La destinée normale de la cercaire d'*Opisthioglyphe ranæ* est donc, comme l'ont bien montré les auteurs, l'enkystement dans les larves de batraciens, accessoirement les mollusques et les poissons. Cette spécificité dans l'agression parasitaire n'est cependant pas aussi rigide que l'on a voulu le dire. *Expérimentalement, en effet, en « forçant » le parasite, on peut assister à des conquêtes d'hôtes intermédiaires nouveaux. Riches en « ratés évolutifs », ces tentatives n'en affirment pas moins l'existence d'une grande plasticité parasitaire.*

Bibliographie

Ben Dawes. — *The Trematoda*, University press, Cambridge, *1946*.

Brumpt (E.). — Recherches biologiques diverses concernant le cycle évolutif d'*Opisthioglyphe ranæ* (*Plagiorchiidæ*). *Annales de parasitologie*, XX, *1944-1945*, 209-243.

Looss (A.). — Die Distomem unserer Fische und Frösche. *Bibl. Zoologica*, fasc. 14, *1894*.

Lühe (M.). — Trematoden. *Süsswasserfauna Deutschlands*, Heft 17, *1909*.

Sinitzine (Th.). — Observations sur les métamorphoses des trématodes. *Arch. Zool. exp. et gén.*, VII, *1907*.

Travassos (L.). — Notas sobre o genero *Opisthioglyphe* Loos e gen. prox. *Mem. Inst. Osw. Cruz*, XXIII, *1930*.

Yoshitaka Komiya. — Die Entwicklung der Excretions systems, etc... *Ztschr. f. Parasitenkunde*, X, Heft 2, *1938*.

Faculté de Médecine de Montpellier
Laboratoire de Parasitologie (Directeur : Prof. H. Harant).

INFESTATION EXPÉRIMENTALE PAR LES LARVES PLÉROCERCOIDES DE *DIPHYLLOBOTHRIUM MANSONI* AU TONKIN

Par H. GALLIARD

Les recherches que nous avons effectuées étaient destinées à étudier les voies de pénétration des *Sparganum* chez des batraciens et des mammifères, ainsi que les migrations effectuées dans l'organisme de ces hôtes et les lésions déterminées par leur passage. Elles ont porté sur le batracien le plus communément trouvé au Tonkin, *Rana tigrina*, sur le cobaye, le rat, le lapin, le chien et le chat.

Rana tigrina. — Les expériences ont été faites en tenant compte du nombre de têtes ingérées, de la durée de l'expérience et du nombre de têtes retrouvées. L'infestation a eu lieu dans tous les cas par voie buccale.

Les *Sparganum* provenaient de *Rana tigrina*, de *R. limnocharis* et de *Tropidonotus piscator*.

On voit que l'infestation réussit dans presque tous les cas. En outre, la voie de pénétration est toujours l'estomac (1). Le nombre de têtes retrouvées semble être proportionnellement plus élevé quand la quantité ingérée est plus importante. Avec une seule tête nous n'avons pas réussi. Ce fait est peut-être dû, dans ce cas, à ce que, isolées, elles sont digérées, alors que les sucs digestifs sont insuffisants pour agir sur un nombre plus grand. C'est très net dans le cas II où le nombre des têtes retrouvées est identique à celui des têtes absorbées. Il ne peut pas y avoir de confusion avec une infestation ancienne, car, dans ce cas, particulier, il n'y avait aucune larve dans les muscles.

La traversée de la paroi gastrique est en général rapide. Elle débute dès la pénétration de la larve dans la cavité, et elle s'effectue en six heures.

(1) Joyeux et Baer (1929) ont montré qu'il en est de même pour *S. ranarum* quand l'infestation se fait par voie buccale ; mais, introduits par voie rectale, les *Sparganum* pénètrent par l'intestin.

Ann. de Parasitologie, t. XXIII, n°s 3-4, — 1948, p. 203-213.

	NOMBRE DE *Scolex*	DURÉE DE l'expér.	NOMBRE retrouvé.	LOCALISATION
I.....	24	5 j.	18	Ds. paroi gastrique, sur œsophage, ds. mésentères, muscles (aussi longs que ceux ingérés).
II.....	19	23 j.	19	Paroi estomac, surface foie, corps adipeux, mésogastrique, rien dans les muscles.
III.....	17	6 j.	10	2, paroi ext. estomac sous péritoine ; 3, mésentère ; 1, foie.
IV.....	17	7 j.	16	Environs estomac, paroi abd. antér.
V.....	12	6 h.	3	Sortant de paroi gastrique, près cardia.
VI.....	10	3 j.	3	1, ds. paroi estomac ; 2, travers. paroi abdominale.
VII.....	10	24 h.	3	Adhérent à face externe de l'estomac.
VIII.....	9	4 j.	7	3, cavité péritonéale ; 2, paroi abd. antér. ; 1, rétro-œsoph. ; près globe oculaire gauche, sur trajet nerf optique. Rien dans muscles.
IX.....	6	4 j.	4	Traversant paroi abdominale.
X.....	6	2 h.	2	Dans paroi gastrique.
XI.....	5	15 j.	0	
XII.....	5	8 h.	2	Dans paroi gastrique
XIII.....	5	4 h.	4	2, dans paroi gastrique ; 2, fixés sur f. ext. de paroi.
XIV.....	5	8 h.	3	Surface externe de l'estomac.
XV.....	1	8 h.	0	
XVI.....	1	4 h.	0	

Mais le passage peut se faire de deux façons. Ou bien directement (fig. 1), en embrochant toute l'épaisseur de la paroi, ou bien en deux temps. La larve pénètre dans la paroi et se loge d'abord entièrement entre la muqueuse et la musculeuse avant de poursuivre sa migration (fig. 2). Elle s'y trouve déjà, entière, au bout de deux heures et y reste 24 à 48 heures, parfois jusqu'à 4 ou 5 jours. De 8 heures à 6 jours, les têtes peuvent être trouvées sur la surface externe de la paroi, sous le péritoine. Elles peuvent y rester une vingtaine de jours. Dès le 5e jour, on trouve des larves sur la paroi externe de l'œsophage, dans la cavité péritonéale, dans le mésogastrique, à la surface du foie ou sous la capsule de Glisson, dans le corps adipeux, dans la tête, sur le trajet du nerf optique.

La durée de la migration des larves de l'estomac aux muscles est difficile à préciser (1). Elle est probablement variable. Au bout de 3 et 4 jours, nous avons vu des larves passant du péritoine aux muscles abdominaux. Mais dans un autre cas (II) elles étaient encore, le

Fig. 1. — *Sparganum mansoni* traversant directement la paroi gastrique de *Rana tigrina*.

23e jour, autour de l'estomac et dans le mésogastrique, et il n'y en avait aucune dans les muscles. Pour Kobayashi, toutes les larves seraient localisées dans les muscles fémoraux le 32e jour.

La voie par laquelle elles émigrent vers les muscles fémoraux est variable. Nous avons le plus souvent vu des larves en parties libres

(1) Nos expériences ont été faites à la température de 25-28°. Il est bien évident que la durée de la migration à travers la paroi digestive dépend de la température extérieure. D'après Nagoya, chez la grenouille, la cavité péritonéale est atteinte en deux heures en septembre, tandis qu'en février, au bout de 11 heures, le ver n'a encore aucune tendance à quitter la cavité gastrique.

dans la cavité péritonéale, pénétrant à travers la paroi abdominale antérieure dans le tissu sous-cutané. Kobayashi (1931) (1) admet aussi qu'elles peuvent passer de la cavité périrectale directement dans les muscles de la cuisse.

En ce qui concerne les dimensions des *Sparganum*, nous avons confirmé les faits observés par Joyeux et Baer (1931) et par Muel-

Fig. 2. — *Sparganum mansoni* sortant de la sous-muqueuse pour se loger dans la couche musculaire gastrique de *Rana tigrina*.

ler (1938) sur la scission de la tête avant la traversée de la paroi gastrique. Notons aussi que les meilleurs résultats obtenus (cas IV) l'ont été avec des larves sectionnées, aussi près que possible de la tête (1 à 2 mm.), ce qui a probablement facilité et hâté leur pénétration.

Au point de vue histologique, on peut constater que chez la gre-

(1) D'après Kobayashi, quelques plérocercoïdes, après passage à travers la paroi digestive, pénètrent aussi par le diaphragme dans la cavité thoracique, puis dans la paroi. Leur tendance à émigrer vers les muscles fémoraux est contraire à ce qui se passe chez la souris où la migration se fait en avant vers les muscles du cou. D'après Nagoya, de la cavité péritonéale, les larves parviennent au corps thyroïde et au cœur et pénètrent dans les muscles. Pour Mueller, chez le « leopard frog », le *Sparganum* de *D. mansonoides* semble avoir une prédilection pour le foie.

nouille, il n'y a jamais de lésions apparentes dans aucun organe du fait du passage ou de la présence d'un *Sparganum*. Même quand il y a passage direct à travers la paroi gastrique, il n'est jamais possible d'en retrouver la trace. Il ne se produit aucune réaction tissulaire, ni trace d'inflammation au passage du ver (fig. 1). Les tissus sont lysés, dissociés, au fur et à mesure, à son contact. Il en est de même, lorsqu'il est logé dans l'épaisseur de la paroi. Il y a adaptation parfaite entre le parasite et l'hôte.

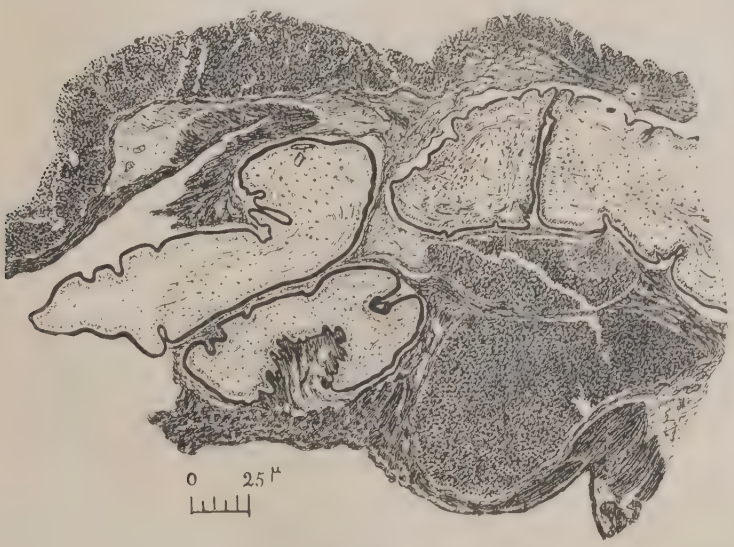


Fig. 3. — *Sparganum mansoni* faisant effraction de la sous-muqueuse gastrique dans la cavité péritonéale du cobaye.

Autres batraciens et reptiles. — L'infestation de *R. tigrina* a pu se faire avec des *Sparganum* de *R. limnocharis*. Inversement, nous avons pu obtenir la migration à travers la paroi gastrique de *R. limnocharis* avec des larves de *R. tigrina*. De même, *R. tigrina* est réceptive aux larves de *Tropidonotus piscator*. *T. piscator* est réceptif, mais il est si souvent et si fortement infesté, qu'il est difficile de préciser les localisations récentes.

Par contre, nous avons signalé par ailleurs (1946) que

Hypsirrhina enhydris n'avait jamais été trouvée parasitée. Ainsi, nous avons tenté l'infestation d'un spécimen provenant d'un lot de 13 exemplaires indemnes. Sur 8 *Sparganum* de *R. limnocharis* ingérés, 5 ont été retrouvés le 5e jour : un sur la paroi externe de l'estomac, un sur la paroi de l'œsophage, un dans les muscles du cou, un dans les muscles de l'extrémité postérieure. Ils mesuraient tous 1 cm. à 1 cm. 5, ce qui est en faveur de leur localisation récente, puisqu'au moment de l'ingestion ils avaient 4 à 7 cm. de longueur. Si c'est exact, cette pénétration rapide dans les muscles chez les reptiles contraste avec ce que nous avons observé chez les batraciens.

Cobaye. — Nos essais de réencapsulement de *Sparganum* de grenouille ont réussi également chez le cobaye, comme le montre le tableau suivant :

Nombre	Durée	Nombre retrouvé	Localisation
18.....	14 h.	3	2, paroi gastrique ; 1, surface estomac.
11.....	19 h.	1	Sous péritoine, sortant estomac.
10.....	18 h.	1	Ds. paroi près cardia. Ulcér. de muqueuse et suffusion hémorragique.
6.....	18 h.	1	Sortant de paroi gastr. Perfor. ovalaire de paroi antér. près cardia.
6.....	24 h.	2	Ss. pér. gast. ; 2 ulcérations de paroi antér. près cardia.
6.....	10 h.	0	
20.....	60 jrs.	13	6, libres ds. région sterno-péricardique ; 5 ds. adhér. du sternum au péricarde et poum. gauche ; 1, ds. grd. épiploon. adhérent à par. abd. antér. ; I, ds. adhér. entre foie et estom.

On voit que la traversée est également rapide, mais moins que chez les grenouilles. Vers la 18e ou 19e heure, les larves sortent de la paroi. Parfois, elles sont sur la surface externe dès la 14e heure. Il n'y a pas de traversée directe.

Contrairement à la grenouille, le cobaye réagit avec violence à la migration des larves : Il se produit des ulcérations et des suffusions hémorragiques. Les perforations persistent dans certains cas.

L'examen histologique traduit ces perturbations. Le ver pro-

voque une réaction importante à son voisinage : congestion intense, foyers hémorragiques étendus, infiltration massive par les leucocytes mononucléaires et surtout polynucléaires qui forment des micro-abcès en certains points de la sous-muqueuse, éosinophilie abondante, nécrose de la muqueuse.

Lorsque l'infestation est ancienne (60 jours), les larves restent au contact des viscères et produisent des réactions inflammatoires et des adhérences à l'intérieur desquelles elles restent logées et vivantes : adhérences sterno-péricardiques et sterno-pulmonaires, pariéto-épiploïques, gastro-hépatiques.

Nous n'avons pas observé de localisation intra-musculaire chez le cobaye.

Rat. — Le rat gris, sauvage, est également réceptif.

Nombre	Durée	Nombre retouvé	Localisation
5.....	24heures	2	1 ds. pancréas, 1, ds. paroi estomac (entre muqueuse et musculeuse).
6.....	24heures	1	Libre dans péritoine.
68..... (1 à 7 cm., en 6 fois, 1 semaine intervalle, 15 veille de mort).	36 jours	25	Ds. paroi gastrique, 2 ; sur par. ext., 3 ; sur foie et rate, 10 ; cuisses, 6 ; m. prévertébraux, 4.

La migration est également rapide (1). Elle ne détermine pas cependant de lésions ou de réactions inflammatoires. Dans le troisième cas, la localisation dans les muscles s'est faite sans difficulté, au bout de 36 jours, comme chez la grenouille. La présence de larves dans la paroi gastrique était due à la surinfestation pratiquée la veille de la mort, avec 15 larves.

(1) Il semble que la migration soit beaucoup plus rapide chez le rat et la souris que chez la grenouille ou le cobaye. D'après Nagoya, chez la souris, la cavité péritonéale peut être atteinte en une heure. Mueller a constaté que les *Sparganum* de *D. mansonoides* sont retrouvés dans la cavité péritonéale de la souris 1 heure 15 après l'ingestion.

Lapin. — Trois expériences seulement ont été faites avec le lapin.

Nombre	Durée	Nombre retrouvé	Localisation
15	17 h.	5	3 à surface estomac, 2 ds. mésogastrique près pancréas : 1 lacs sanguins étendus dissociant le tissu pancréatique.
9	14 j.	3	2 à surf. de estomac : 1 ds. rég. lomb. rétropériton.
10	30 j.	5	Ds. muscles prévertébraux.

La rapidité de l'évolution est variable : au bout de 14 jours, on trouve encore des larves au voisinage de l'estomac. Les *Sparganum* ne semblent pas déterminer de réaction inflammatoire au niveau des séreuses. Mais, dans le premier cas, deux larves ont provoqué une hémorragie abondante, dans le mésogastrique, dissociant le tissu pancréatique. La localisation musculaire a pu être obtenue au bout de 30 jours.

Chien. — L'infestation du chien a été essayée avec des *Sparganum* de provenance diverse.

1 provenant de l'œil humain. Autopsie au bout de 28 jours : 0.
1 — — — — 13 — 0.
7 — de *Rana tigrina*. 12e jour, œufs dans les selles ; 17e jour, 4 bothriocéphales dans l'intestin grêle.
10 — — — 8e jour : 1 bothriocéphale dans le grêle.
37 — de têtards de *R. limnocharis*. 30e jour, œufs dans les selles ; 48e jour, 12 bothrio. de 2 à 8 cm. Anneaux mûrs, 6 mm. de large.
98 — de *Tropidonotus piscator*. Mort 7 mois après, 49 bothrio.

L'infestation réussit donc dans tous les cas, sauf avec des *Sparganum* provenant de la région orbitaire de l'homme. Mais, dans ces cas, l'échec est probablement dû à ce qu'une seule larve a été ingérée. Les précautions habituelles (anthelmintiques, purgatifs, recherche des œufs dans les selles) ont été prises pour éviter les causes d'erreur et s'assurer qu'il s'agissait bien d'une primo-infection. Du reste, sur plusieurs centaines d'autopsie, nous n'avons trouvé que rarement une infestation naturelle. On voit aussi que la surinfestation est possible au bout de 14 jours.

Chat. — Les résultats ont été les suivants :

10 *Sparganum :* 30e jour, œufs dans les selles ; 79e jour : 5 bothriocéphales de 60 cm. dans le grêle.
20 *Sparganum :* 28e jour : 8 bothriocéphales dans le grêle.

Mêmes remarques qu'en ce qui concerne le chien, à propos de l'infestation naturelle.

Discussion. — Ainsi, le « réencapsulement » de *Sparganum mansoni* se fait aisément chez les batraciens, les reptiles, les mammifères et surtout le rat gris qui est un hôte naturel au Tonkin comme le signale Houdemer, bien que nous ne l'ayons pas constaté.

Pour Kobayashi (1931), il y aurait, suivant l'animal, des différences marquées dans le développement en longueur, qui se ferait plus rapidement chez les animaux à sang chaud. Mais il ne signale pas de différence, en ce qui concerne la possibilité d'infestation.

Joyeux et Baer (1929), avec *S. ranarum,* concluent à l'infestation facile chez les vertébrés à sang froid et réussissent 2 fois chez le hérisson. Ultérieurement, ils obtiennent le réencapsulement chez le furet et le lapin (1 succès : 1 *Sparganum* dans le mésentère), mais pas chez le rat, le cobaye, la souris. Ultérieurement (1934), ils obtiennent, avec *D. erinacei,* 1 succès avec le rat, la souris, le cobaye, le lapin.

Avec des *Sparganum mansoni* provenant d'Indochine, ces mêmes auteurs constatent que les résultats sont peu marqués pour tous les groupes y compris les oiseaux. Il n'y a pas de prédilection pour aucun groupe de vertébrés. Un succès fut obtenu avec le rat blanc, mais pas avec le cobaye et le lapin. Mais les auteurs signalent qu'il s'agissait de *Sparganum* en mauvais état et qu'aucune conclusion ne peut être tirée.

Chez la grenouille verte, d'après Mueller (1938), *S. mansonoides,* même s'il arrive à franchir la paroi intestinale, ne conserve pas sa vitalité. Par contre la souris, le rat, certains singes et le « léopard frog » sont des hôtes favorables.

L'action pathogène des *Sparganum* au cours de leurs migrations a fait l'objet de constatations diverses. Nous avons dit que chez les vertébrés à sang froid, nous n'avions jamais constaté de lésions d'aucune sorte. Cependant, d'après Nagoya, le passage des vers dans l'organisme des batraciens provoque de multiples lésions, déchirures ou hémorragies.

Pour les mammifères, le cobaye, le rat et la souris, les avis diffè-

rent. Le cobaye semble particulièrement sensible, d'après notre expérience. Cependant Houdemer, Dodero et Cornet (1933) écrivent que quand l'infestation expérimentale s'est faite par ingestion de *Sparganum*, on ne constate aucune réaction tissulaire. Ils ont trouvé un *Sparganum* réencapsulé dans le testicule d'un cobaye sans réaction de voisinage.

Par contre, Feng et Hoeppli ont constaté que le *Sparganum* de *D. erinacei* produit de larges perforations du tube digestif du hamster chinois, sans d'ailleurs provoquer de péritonite, bien que les larves ou leur émulsion n'aient aucune action bactéricide.

Nagoya a vu que chez la souris les lésions provoquées sont aussi importantes que chez la grenouille, mais ne sont nécrotiques que dans le cas où les larves pénètrent dans les ganglions lymphatiques. Mueller également constate que chez la souris les *Sparganum* sont parfois entourés d'une paroi de tissu réactionnel et que sur leur passage ils laissent des galeries remplies d'une substance caséeuse, ou des traces fibreuses, ou des restes de tissus nécrosés. Chez le rat, les plérocercoïdes ont la tête entourée d'une zone hémorragique.

Résumé

L'infestation par les larves plérocercoïdes de *Diphyllobothrium mansoni* est facilement obtenue chez *Rana tigrina*, *R. limnocharis*, *Hypsirrhina enhydris*, chez le rat, le cobaye, le lapin, à condition d'utiliser un nombre suffisant de larves. Chez les batraciens et reptiles, le passage et la migration des larves se font sans aucune réaction inflammatoire. Par contre, chez le cobaye, les lésions sont souvent marquées (ulcération, perforation, hémorragie), et les *Sparganum* provoquent des adhérences péritonéales, pleurales, péricardiques. Le rat semble le plus réceptif. Il ne se produit aucune immunité chez aucun animal, la surinfestation est toujours possible. En outre, les résultats d'infestation croisée entre batraciens et reptiles montrent que le pouvoir infestant des larves n'est pas modifié après séjour chez tel ou tel hôte.

L'infestation du chien a réussi cinq fois avec des *Sparganum* de *Rana tigrina*, *Tropidonotus piscator*, têtards de *R. limnocharis*. Le chat s'infeste aussi facilement.

Bibliographie

Feng (L. C.) et Hoeppli (R.). — *Sparganum* of *Diphyllobothrium erinacei* as carrier of bacteria and the problem of its bactericidal action. *Chin. Med. Jl.*, L, 1936, p. 1457.

GALLIARD (H.) et NGU (D. V.). — Particularités du développement de *Diphyllobothrium mansoni* au Tonkin. *Ann. de parasit. hum. et comp.*, XXI, 1946, p. 246.

HOUDEMER (E.), DODERO et CORNET. — Les sparganoses animales et la sparganose oculaire en Indochine. *Bull. Soc. Méd. Chir. Indochine*, 1933, p. 251.

JOYEUX (Ch.) et BAER (J.). — Recherches expérimentales sur la larve plérocercoïde de *Diphyllobothrium ranarum*. *C.R. Soc. Biol. Paris*, CI, 1929, II, p. 294.

— Sur le réencapsulement de *Sparganum ranarum*. *C.R. Soc. Biol. Paris*, CII, 1923, p. 305.

— Evolution des plérocercoïdes de *Diphyllobothrium*. *C.R. Soc. Biol.*, CVIII, 1931, p. 97.

JOYEUX (Ch.), HOUDEMER et BAER (J.). — Recherches sur la biologie des *Sparganum* et l'étiologie de la sparganose oculaire. *Bull. Soc. Path. exot.*, XXVII, 1934, p. 78.

KOBAYASHI (H.). — Studies on the development of *Diphyllobothrium mansoni* (3*d* report). Experimental studies on the mode of infection by the mature procercoïd. *Taiwan Igakkai Zasshi*, XXX, 1931, n° 1, p. 3. — (6th report). *Taiwan Igakkai Zasshi*, XXX, 1931, n° 4.

MUELLER (J. F.). — The life history of *Diphyllobothrium mansonoides* Mueller, 1935. *Amer. Jl. Trop. Med.*, XVIII, 1938, p. 41.

— Studies on *Sparganum mansonoides* and *S. proliferum*. *Amer. Jl. Trop. Med.*, XVIII, 1938, p. 303.

— The hosts of *Diphyllobothrium mansonoides*. *Proc. Helminthol. Soc. Washington*, IV, 1937, p. 68.

NAGOYA (T.). — Route of migration of the orally fed *Ligula mansoni* in frog and mouse. *Experim. Med.*, VIII, 1930, p. 29.

Faculté de Médecine de Hanoï.

INVASION D'ORNITHODORES
DANS UNE HABITATION HUMAINE EN HAUTE-PROVENCE

Par E. ROMAN et P. NALIN

En fin juin 1947, l'un de nous a été appelé dans une ferme située près du village dénommé « Le Revest des Brousses », à 18 km. à l'ouest de Forcalquier (Basses-Alpes), pour donner des soins à des campagnards victimes de sérieuses piqûres provoquées par des arthropodes rappelant extérieurement les punaises des lits.

Quelques exemplaires, trouvés dans une chambre à coucher, ont été à cette époque apportés à Lyon, au Laboratoire de Parasitologie, par notre collègue R. Le Coarer ; ils ont été reconnus comme des tiques de la famille des *Argasidæ* et de l'espèce *Ornithodorus coniceps* (Canestrini). Un deuxième envoi d'Acariens, récoltés le 2 novembre dans un pigeonner du voisinage, renfermait onze *Argas reflexus* (F.) et quatre Ornithodores de l'espèce précédente ; ces déterminations ont été confirmées par M. le Prof. E. Brumpt, à qui plusieurs individus ont été envoyés pour l'élevage (1). La constatation de *O. coniceps* dans une habitation humaine nous apparaît suffisamment rare pour justifier une étude de ce parasite, des conditions de sa pénétration au logis et des effets de ses attaques sur l'organisme humain.

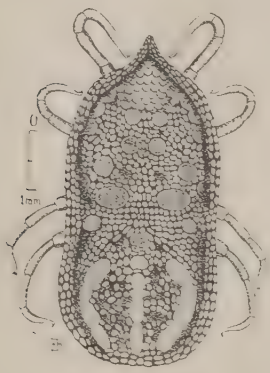
Ornithodorus coniceps (Canestrini) appartient au groupe de *O. talaje* (Guér.), d'Amérique centrale, auquel il ressemble ; il est considéré comme une variété de cette tique par G. Neumann (1911), puis par G. Senevet (1937). Depuis 1922, E. Brumpt en fait une espèce distincte ; c'est aussi l'opinion de F. Larrousse (1923) et de J. Colas-Belcour (1929).

Au point de vue morphologique (Fig. 1 et 2), *O. coniceps* diffère de *O. talaje* par son camérostome à ailes courtes et étroites ne pouvant couvrir que la base du rostre et les palpes, par ses granula-

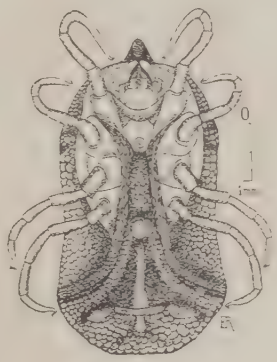
(1) Nous adressons nos respectueux remerciements à M. le Pr E. Brumpt pour l'intérêt qu'il veut bien porter à nos observations.

Ann. de Parasitologie, t. XXIII, nos 3-4. — 1948, p. 214-219.

tions cuticulaires plus grosses et par ses tarses plus épais. Le premier de ces caractères rapproche l'acarien de Canestrini de *O. capensis* Neum., d'Afrique du Sud, ainsi que de *O. venezuelensis* E. Brumpt, de Panama, de Colombie et du Vénézuéla, et de *O. migonei* E. Brumpt, du Paraguay, dont l'auteur a donné de bonnes figures dans son *Précis* de 1936 ; d'après G. Neumann (1911) et E. Brumpt (1936), ces *Argasidæ* ont les granulations tégumentaires



1



2

Fig. 1. — *Ornithodorus coniceps* (Can.), mâle à jeun face dorsale, Le Revest-des-Brousses (Basses-Alpes), juin 1947

Fig. 2. — Même individu face ventrale

moins prononcées ; cependant, d'après O. Theodor (1933), C. Waburton n'a constaté aucunes différences morphologiques entre des *O. coniceps* de Palestine et des Ornithodores du Cap. L'habitat de *O. capensis* dans les nids d'oiseaux de mer distingue cependant nettement cet acarien.

Au point de vue biologique, E. Brumpt (1922), puis O. Theodor (1933), ont montré que le développement de *O. coniceps*, analogue à celui de *O. talaje*, est caractérisé en ce qu'après la mue larvaire la nymphe doit à nouveau changer de peau avant de s'alimenter ; il est bien différent de celui de *O. venezuelensis* et de celui de *O. migonei*, dont la nymphe se nourrit dès sa sortie de l'exuvie, sans avoir à muer. A notre connaissance, l'évolution de *O. capensis* n'a pas été décrite.

Alors que *O. talaje* infeste principalement les rongeurs, *O. coniceps* est, comme *Argas reflexus*, un parasite habituel de pigeons ; cependant, O. Theodor (1933) a constaté sa très grande abondance dans les poulaillers des pentes avoisinant la vallée du Jourdain. E. Brumpt (1921) a montré qu'expérimentalement *Spirochæta venezuelensis* n'évolue pas dans son organisme. Mais O. Theodor (1933) a réussi à infester *O. coniceps* avec *Sp. anserina* (= *gallinarum*) et même à transmettre la spirochétose à la poule par inoculation du broyat d'une tique très parasitée ; néanmoins, l'espèce lui paraît un mauvais vecteur de cette épizootie.

La distribution géographique de notre Ornithodore est assez limitée ; cet acarien est le vicariant de *O. talaje* dans le bassin méditerranéen. D'abord trouvé à Venise (G. Canestrini, 1890), il a été ensuite signalé au Turkestan russe par A. Birula (1895) ; cette indication n'est pas certaine, car N.-O. Olenev (1932) ne le mentionne pas dans un répertoire récent des tiques de l'U.R.S.S. Sa présence en Palestine a été signalée par O. Theodor (1933) : en Afrique du Nord, il est connu de Tunisie à Tunis (J. Colas-Belcour, 1929) ; en outre G. Senevet (1937) détermine variété *coniceps*, les individus recueillis à Fez au Maroc, qu'il a cités avec R. Martial (1921) sous le nom de *O. talaje*. En France, l'espèce n'était connue que du département de l'Aude, d'où elle avait été mentionnée dès 1918 par F. Guitel ; des exemplaires de la même provenance ont été ensuite élevés par E. Brumpt et H. Benoit-Bazille ; les particularités de leur développement et leur cannibalisme sont indiqués, à partir de 1922, dans les éditions successives du *Précis de Parasitologie*.

Dans le cas présent, les Ornithodores paraissent bien responsables des désagréments subis par les habitants du Revest des Brousses. Il est vrai qu'*Argas reflexus*, qui est le plus souvent presqu'inoffensif pour l'homme et qui, d'après H. Kemper (1934), ne se multiplie pas habituellement dans nos habitations, peut parfois devenir extrêmement envahissant, comme le témoigne la mémorable histoire d'une maison des environs de Vichy ; cette invasion a été, à l'époque, largement exploitée par la presse et a été scientifiquement étudiée par H. Benoit-Bazille (1909). Comme dans cette affaire déjà ancienne, les Ornithodores du Revest des Brousses provenaient d'un pigeonnier. Les habitants de la ferme avaient dû, au cours de l'hiver, chauffer une chambre dépourvue de cheminée, située juste en dessous de l'abri des pigeons. L'installation d'un poêle a nécessité la perforation du plafond, ce qui a immédiatement fait communiquer les locaux habités par les humains et par les oiseaux. Des Ornithodores ont été

trouvés dans le tuyau de poêle qui pénètre dans le colombier. Il n'est pas sans intérêt de noter qu'à Panama L.-H. Dunn (1934) a remarqué des inconvénients analogues, déterminés par *O. talaje* dans une maison que les rats avaient fui.

De toute manière, les habitants de notre ferme provençale ont été très incommodés ; les accidents provoqués par les piqûres de *O. coniceps* ont été fort désagréables. Nous avons pu en faire la constatation chez deux hommes, une jeune femme et un enfant de 11 ans. En raison du phototropisme négatif des acariens, ils se sont produits surtout la nuit. La réaction immédiate est une douleur cuisante, aussi vive chez l'enfant que chez l'adulte. Le lieu d'inoculation montre une zone enflammée punctiforme, parfois un peu allongée. Peu après la piqûre, tandis que la peau rougit légèrement, il se constitue un œdème assez important, douloureux et accompagné d'un prurit intense ; sa durée est variable et oscille entre quelques heures et plus de trois journées. A la suite d'une piqûre à l'aine, l'enflure a envahi toute la moitié droite de l'abdomen d'un homme de 65 ans et a persisté quatre jours. Après une piqûre située derrière l'oreille gauche, l'œdème a gagné les lèvres et les paupières chez un sujet masculin d'une quarantaine d'années. Dans la plupart des cas, le prurit tend à se généraliser sur tout le corps. En outre, chez l'enfant de 11 ans, la piqûre, qui siégeait à la main, a déterminé non seulement un prurit intense et un érythème étendu, mais aussi une réaction fébrile à 39° qui n'a pas persisté.

Cette symptomatologie rappelle celle observée au Maroc chez des personnes en proie à la même tique par R. Martial et G. Senevet (1921) ; mais ces auteurs doutent que la température qu'ils ont constatée ait été provoquée par la salive venimeuse des Ornithodores. Les analogies sont aussi bien marquées avec les accidents provoqués par *O. talaje* et décrits par F.-E. Guérin-Méneville (1849), puis par L.-H. Dunn (1934). Dans quelques cas, surtout observés par H. Benoit-Bazille (1909), les inconvénients produits par *Argas reflexus* sont du même type. En outre, le tableau clinique décrit plus haut présente de grandes ressemblances avec les accidents que déterminent les piqûres de punaises des lits chez les personnes sensibles.

Les pigeons ont paru aussi réagir aux attaques des tiques, mais il est difficile de faire la part de ce qui revient à *Ornithodorus coniceps* et à *Argas reflexus*. De toutes manières, le propriétaire du colombier du Revest des Brousses a fait une constatation fort désagréable. Son pigeonnier, qui, les années précédentes, lui fournissait à la fin de l'été un bon nombre de jeunes pigeons prêts à être consommés, est devenu stérile ; il ne s'est pas dépeuplé, mais les femelles n'ont pondu aucun œuf. Il est vraisemblable que le dépérissement provoqué par les

piqûres incessantes des acariens a retenti fâcheusement sur l'appareil reproducteur de ces oiseaux. Fait digne de remarque, les pigeons de même race, qui se sont établis dans les trous de murailles de la même ferme, ont niché comme d'habitude. Des constatations du même ordre ont déjà été faites en ce qui concerne *Argas reflexus* et G. Neumann (1909), a signalé que cette tique peut gêner considérablement et même empêcher l'incubation dans les colombiers envahis.

Les constatations précédentes montrent qu'*Ornithodorus coniceps*, vicariant de *O. talaje* dans le bassin méditerranéen, a pour hôte spécifique le pigeon de Haute-Provence : il peut déterminer chez l'homme, hôte accidentel, des réactions tégumentaires sérieuses, dont l'intensité dépasse celle habituelle des piqûres de punaises.

Résumé

Ornithodorus coniceps (Can.), Argasidé rare, normalement parasite du pigeon, est ici pour la première fois signalé de Provence (environs de Forcalquier). A l'occasion d'une communication avec un colombier, cet Acarien a envahi une chambre à coucher ; sa piqûre a déterminé, chez les habitants, un prurit très intense avec œdème étendu.

Bibliographie

Benoit-Bazille (H.). — L'*Argas reflexus* (Fabr.) et son parasitisme chez l'homme. *Mém. Soc. zool. Fr.*, XXII, 1909, 261-278.

Birula (A.). — *Ixodidæ novi vel parum cogniti Musei zoologici Academiæ Cæsareæ Scientiarum Petropolitanæ. Bull. Acad. impér. Sc. Saint-Petersbourg* (5), II, n° 4, avr. 1895, 353-363.

Brumpt (E.). — Les spirochétoses. *Nouveau Traité de Médecine de G.-H. Roger, F. Widal, P.-J. Teissier*, IV, 1921, 491-531, Paris, Masson et Cie.

— *Précis de Parasitologie*, 3e éd., Paris, Masson, 1922 ; 5e éd., II, Paris, Masson, 1936.

Canestrini (G.). — Prospetto dell'acarofauna italiana ; Famiglie : *Tetranychini, Ixodini, Argasini*, IV, Padova, 1890, 427-540.

Colas-Belcour (J.). — Présence d'*Ornithodorus coniceps* en Tunisie. *Arch. Inst. Pasteur Tunis*, XVIII, 1929, 265-267.

Dunn (L. H.). — Notes on the tick *Ornithodoros talaje* (Guér.) infesting a house in the Canal-zone. *Psyche*, XXXVII, 1931, 170-174.

Guérin-Méneville (F.-E.). — Description de l'*Argas talaje*. *Rev. et Mag. de Zool.*, 1849, 342-343.

GUITEL (F.). — La Station entomologique de la Faculté des Sciences de Rennes en 1917. *Insecta*, VIII, 1918, 177-184.

KEMPER (H.). — Die Taubenzecke, *Argas reflexus*, als Pflegeerreger in menschlichen Wohnungen. *Anz. für Schädlingsk.*, X, n° 12, déc. 1934, 139-140.

LARROUSSE (F.). — Présence au Kef d'une nouvelle espèce du genre *Ornithodoros : O. Normandi* n. sp. *Ann. Parasitol.*, I, 1923, 170-177.

MARTIAL (R.) et SENEVET (G.). — Présence à Fez d'*Ornithodorus talaje* (Guérin-Méneville, 1849). Action pathogène sur l'homme. *Bull. Soc. Path. exot.*, XIV, 1921, 24-26.

NEUMANN (G.). — *Parasites et maladies parasitaires des Oiseaux domestiques*, Paris, Asselin et Houzeau, 1909.

— *Ixodidæ. Das Tierreich*, XXVI, Berlin, Friedlander, 1911.

OLENEV (N. O.). — Die Zecken (*Ixodoidea*) der Fauna Russlands. *Zeitschr. für Parasitenk.*, IV, 1932, 126-139.

SENEVET (G.). — Ixodoïdés. *Faune de France*, XXXII, Paris, Lechevalier, 1937.

THEODOR (O.). — Ueber *Ornithodorus coniceps* (Canestrini) in Palästina. *Zeitschr. für Parasitenk.*, V, 1933, 69-79.

Laboratoire de Parasitologie de la Faculté de Médecine de Lyon.

ACTION DES « PRODUITS MOUILLANTS » SUR LA COLORATION DES PARASITES SANGUICOLES (1)

(Note préliminaire)

Par **R. SUTER**

Dans deux longs mémoires, H. Simons (1946 et 1947) a exposé un nouveau procédé, rapide et sûr, de démonstration des parasites sanguicoles (trypanosomes, spirochètes, leptospires). Pour cela, il emploie un colorant qu'il nomme « *bleu thedan* » (Thedanblan) et dont les composants sont le bleu de méthylène et la saponine. D'après l'auteur, il ne s'agirait pas d'un simple mélange, mais d'une combinaison stable de ces deux corps.

Il n'est pas douteux que ce nouveau procédé permet un diagnostic rapide des parasites sanguicoles, même au début d'une infection, alors que ces agents ne circulent qu'en très petit nombre dans le sang. La saponine produit une hémolyse totale et presque instantanée, par suite de laquelle sont éliminées les hématies qui gênent la recherche des rares spirochètes ou trypanosomes. Il ne reste plus, dans le champ du microscope, que les leucocytes, colorés en bleu rougeâtre, et les parasites colorés en bleu. Il est particulièrement aisé de reconnaître ces derniers avec l'éclairage à fond noir, car ils apparaissent alors colorés en rouge intense et brillant, grâce au phénomène de l'*image lumineuse* (Leuchtbild ou effet Berek).

Stimulé par ces travaux, je me suis posé la question de savoir s'il s'agit, dans ce procédé de coloration, d'un phénomène spécifique, particulier à la combinaison bleu de méthylène-saponine. Partant de l'hypothèse que, dans le bleu thedan, la saponine agit surtout par ses propriétés d'action de surface, j'ai essayé des mélanges de bleu de méthylène avec d'autres produits mouillants. Il en résulte que, dans tous les cas, l'effet colorant a été pratiquement le même. Le produit mouillant facilite la coloration des parasites, par suite de laquelle se produit leur luminosité intense au fond noir. Pourtant, il n'est pas possible de remplacer la saponine, dans le bleu thedan,

(1) Traduit de l'allemand par le Dr M. Langeron.

Ann. de Parasitologie, t. XXIII, nos 3-4, — 1948, p. 220-221.

par un produit mouillant quelconque. Il faut choisir des substances douées d'un fort pouvoir hémolysant. Le *Desogène* (base ammonium quaternaire) et l'*Eriopon* (mouillant anionique, produit de condensation sulfoné d'acides gras) se sont montrés particulièrement favorables. Chacun d'eux, mélangé en proportion convenable avec le bleu de méthylène, donne des colorations au moins aussi brillantes que celles du bleu thedan. Toutefois, l'hémolyse n'est pas aussi complète, avec ces deux produits mouillants, qu'avec la saponine. Mais le diagnostic des parasites n'est pas du tout gêné par la présence de restes d'hématies.

Bibliographie

Dufrénoy (J.) et Langeron (M.). — Utilisation en parasitologie des agents mouillants, détergents ou émulsifiants. *Ann. de parasitologie*, XXIII, 1948, 222-273.

Langeron (M.). — *Précis de microscopie*, 7e édition, 1949. Paris, Masson et Cie ; cf. p. 797-802.

Simons (H.C.R.). — Ueber Nativpräparate, Dunkelfelduntersuchung, dicke Tropfen und Zentrifugationsmethoden bei der parasitologischen Feindiagnostik von Blutprotisten (Trypanosomen, Spirochæten, Leptospiren, Plasmodien). — Kritische Betrachtungen und Verbesserungen durch die Thedanblau-Methoden. *Ars medici*, XXXVI, 1946, 620-631 et XXXVII, 1947, 34-50.

— Kritische Beiträge zur parasitologischen Feindiagnostik von Blutparasiten unter Berücksichtigung der neuen Thedanblau-Methoden. Postvital gefärbte Natürpräparate von Trypanosomen, Spirochæten und Plasmodien, insbesondere Halbmonden. Native Leuchtbilden von Spirochæten. Fehlerquellen durch Pseudospirochæten. *Schweiz. med. Woch.*, LXXVI, 1946, 992-994.

Laboratoires de Recherches de J. R. Geigy A. G., Bâle (Suisse).

REVUE CRITIQUE

UTILISATION EN PARASITOLOGIE DES AGENTS MOUILLANTS, DÉTERGENTS OU ÉMULSIFIANTS

Par **J. DUFRENOY** et **M. LANGERON**

SOMMAIRE

1. Classification des substances qui modifient les relations de surface.
2. Applications.
   a) effets kysticides ;
   b) effets sur les virus et bactériophages ;
   c) effets sur les bactéries ;
   d) effets sur les moisissures.
3. Liste d'agents détergents et mouillants.
   A. Anioniques.
   B. Cationiques. — Savons inversés.
   C. Non ioniques.
   D. Hors série.
4. Composés tuberculostatiques.
5. Effets des mouillants non ioniques sur la croissance des bactéries.
6. Bacilles tuberculeux et mouillants.
7. Influence du nombre des atomes de C sur les propriétés bactériostatiques et détergentes.
8. Propriétés physiques des antibiotiques. Actions de surface. Streptomycine.
9. Influence de la longueur de la chaîne des C sur les propriétés détergentes.
10. Utilisation des actions de surface dans l'extraction de la pénicilline.
11. Activité de surface et pouvoir antibiotique.
12. Utilisation des mouillants dans la préparation d'onguents.
13. Les mouillants comme agents émulsifiants.

Ann. de Parasitologie, t. XXIII, n°s 3-4. — 1948, p. 222-273.

14. Influence de la longueur de la chaîne aliphatique sur les propriétés physiques et biologiques.
    a) Alkyl-4-hydroxybenzoates.
    b) Acide gallique et esters.
    c) Dérivés du gaïacol.
15. Solutions aqueuses d'électrolytes colloïdaux.
16. Toxicité des détergents ingérés.
17. Détergents et peau humaine.
18. Inactivation des détergents.
19. Les acides gras. Sulfates et sulfonates d'acides gras.
20. Utilisation des acides gras dans le traitement des dermatophytoses.
21. Corrélation entre propriétés anti-oxydantes et pouvoir fungistatique.
22. Actions de surface au contact de l'eau et de l'huile. Rapports entre tension superficielle et énergie de surface.
23. Solubilisation des colorants insolubles.
24. Utilisation des mouillants dans les techniques de coloration.
25. Actions de surface et cytochimie.
26. Effet des actions de surface sur la réaction de Feulgen.
27. Effets des mouillants sur les colorants.
    A. Métachromasie.
    B. Chlorure de triphényltetrazolium.
    C. Chlorure de pinacyanol.
    D. Capture des ions organiques par les protéines ; déplacement par les agents doués d'activité de surface.
    E. Formation de complexes entre dérivés quaternaires de l'ammonium et colorants.
28. Cytochimie.
29. Pharmacie, pharmacologie, chimiothérapie, parasitologie.
30. Divers.
    A. Substances, douées d'activité de surface, existant dans les tissus.
    B. Composés quaternaires de l'ammonium, comme désinfectants dans les industries du lait.
    C. Sels quaternaires de l'ammonium et acétylcholine.
    D. Traitement des protéines par les gaz vésicants.
    E. Agents mouillants et vitamines.
    F. Agents mouillants et détergents utilisés pour l'extraction des vitamines lipo-solubles.
    G. Streptolysines.
31. Préparations herbicides.
32. Utilisation des mouillants dans les traitements antiparasitaires.
33. Corps gras. Pressions de surface.

Résumé et bibliographie générale.

1. **Classification des substances qui modifient les relations de surface.** — Les agents qui modifient la tension superficielle ou, de façon générale, les relations énergétiques au contact de deux phases (aqueuse et non-aqueuse), mettent en œuvre un équilibre stéréochimique entre le (ou les) groupes hydrophiles, dits polaires, et le (ou les) groupes hydrophobes, non-polaires, non-mouillables.

Le résidu hydrophobe, représenté par exemple par une chaîne paraffinique ou par une chaîne alkyle attachée à un noyau benzénique ou naphtalénique, est en équilibre avec un groupe hydrophile (carboxyle, sulfate, sulfonate ou phosphate) portant une charge négative, dans les agents *anioniques,* avec un groupe hydrophile (ammonium quaternaire, sulfonium, arsonium, phosphonium ou iodonium) portant une charge positive, dans les agents *cationiques,* ou, enfin, avec un groupe hydrophile non-ionisé (alcool polyhydrique ou polymère d'oxyde d'éthylène), dans les agents *non-ioniques ;* un mélange des structures anionique et cationique peut donner un agent *amphotérique.*

2. **Applications.** — Les agents non-ioniques ont été décrits par H. A. Goldsmith, dans les *Chemical Reviews* (XXXIII, 1943, 257-349), et les principaux détergents synthétiques, leurs applications et leurs propriétés, par J. M. Mc Cutcheon ; enfin, H. N. Glassman (Camp Detrick, Frederick, Md.) vient de publier, dans *Bacteriological Reviews* (XII, 1948, 105-136), une revue critique des effets de surface intéressant la bactériologie et il cite 249 références ; nous ne publierons, à la fin de cette première partie de notre exposé, que les références aux travaux publiés en 1947, et nous nous bornerons à la discussion des relations entre *longueur de la chaîne de carbones et de la chaîne aliphatique* et *efficacité des composés anioniques ou cationiques en parasitologie,* soit :

a. **Effets kysticides.** — Parmi les composés cationiques, les sels quaternaires d'ammonium sont efficaces contre les kystes d'*Entamœba histolytica* (Fair et *al.,* 1945).

b. **Effets sur les virus et bactériophages.** — Les agents anioniques (sulfate de dodécyle), détachant l'acide nucléique du complexe protéique de la molécule, peuvent inactiver un virus, sans d'ailleurs supprimer sa propriété antigénique. Les agents cationiques provoquent en outre la précipitation du virus, d'autant plus efficacement que leur chaîne alkyle est plus longue.

Cependant, le phage *gamma,* actif contre *Escherichia coli* B., est si résistant que Kalter et al. suggèrent pour son isolement un milieu contenant des agents cationiques (*J. Bact.,* LII, 1946, 237-40).

c. **Effets sur les bactéries.** — Les bactéries prenant le Gram sont spécialement sensibles aux agents anioniques dont la chaîne compte 12 à 16 atomes de carbone ; la différence de sensibilité des bactéries, prenant ou non le Gram, est mise en évidence par la différence de résistance à l'inhibition des systèmes *déhydrogénase de l'acide lactique* et *cytochrome* des *Staphylococcus aureus* d'une part, des *Escherichia coli* d'autre part.

Les bactéries acido-résistantes, intermédiaires entre les bactéries *sensu-stricto* et les champignons, réagissent remarquablement à un agent non-ionique : en introduisant dans le milieu de culture 0,1 p. 100 de « *Tween 80* », dérivé polyoxyalkylène de monooléate de sorbitan, Dubos et ses collaborateurs ont rendu possible l'obtention rapide de cultures de bacilles tuberculeux, permettant, entre autres résultats, d'isoler de la souche de bacille humain H-37 RV. des types résistant à la streptomycine (Vennesland et *al.*, 1947) et de mettre en évidence l'efficacité de la *subtiline* contre *Mycobacterium tuberculosis* (Wong et *al.*, 1947).

Mycobacterium phlei survit 5 minutes, mais non 10, à 37°, dans une solution de chlorure de cétyl-pyridinium à 1/1.500 dans l'eau, à 1/1.000 dans le sérum à 10 p. 100 ; *Candida albicans* et les Dermatophytes : *Trichophyton mentagrophytes, Microsporum canis,* ne supportent que 1/3.000 à 1/35.000 en l'absence de sérum, 1/3.000 à 1/5.000 en sa présence ; les bactéries ne prenant pas le Gram ne tolèrent guère que 1/50.000 en l'absence de sérum, 1/1.000 à 1/5.000 en sa présence, et les bactéries prenant le Gram, des concentrations respectivement moitié moindres.

L'inhalation de spores de *Bacillus anthracis* par des animaux sensibles ne cause généralement la septicémie et la mort que si les spores sont inhalées en nombre très supérieur au nombre de spores suffisant pour causer l'infection par voie sous-cutanée. Le traitement des spores par le *tergitol* ou divers autres mouillants augmente leur pouvoir infectieux (Barnes, 1947).

d. **Effets sur les moisissures.** — Encore que les recherches relatives à la biosynthèse de la pénicilline ne soient pas encore relevées du « secret » imposé au titre « défense interalliée » durant la guerre, nous pouvons imaginer que des effets similaires à ceux observés par Dubos dans les cultures de *Mycobacterium* pourront être mis en évidence dans les milieux de fermentation des *Penicillium,* producteurs de pénicilline ; à ce sujet, personne n'a paru noter que Rideal, discutant dans *Endeavour* (IV, 1945, 83-90) de la « chimie des surfaces en relation avec la biologie », établit une corrélation entre la diminution de tension superficielle causée par

l'acide phényl-acétique (ou acide alpha toluique, adjuvant essentiel des milieux de fermentation destinés à la production de la benzyl-pénicilline) et la toxicité de cet acide.

Vis-à-vis des champignons destructeurs des bois, Baechler et ses collaborateurs du Forest Products Laboratories (Madison, Wisconsin) ont montré que, dans une série d'homologues, la toxicité des composés aliphatiques augmente à mesure qu'augmente le poids moléculaire, jusqu'à ce que, corrélativement, la solubilité devienne si faible qu'une concentration toxique ne puisse plus être réalisée.

Engelhard et al. (1), portant en abscisses les nombres des atomes de C dans la chaîne des alcools aliphatiques et en ordonnées les concentrations inhibitrices vis-à-vis de *Penicillium glaucum*, obtiennent une courbe ayant l'allure de la courbe idéale, exprimant la règle de Traube.

La Sharples Chem. Inc. a pris, le 8 juin 1948, le U.S. Patent 2 443 161 pour la préparation de sels zincique ou cuprique d'acides alkyl-dithiocarbamiques, en présence de 0,01 à 2 p. 100 d'agents doués d'activité de surface, notamment de *diamylnaphtalène sulfonate de sodium*.

On sait que divers *dérivés dithiocarbamiques*, en même temps que jouissant de propriétés d'accélérateurs de la vulcanisation du caoutchouc, manifestent d'intéressantes possibilités comme *agents fungistatiques*.

c. **Les mouillants dans les traitements antiparasitaires.** — L'*émulsion NBIN*, contenant 68 p. 100 de *benzoate de benzyl*, 10 p. 100 de *Tween 80*, 12 p. 100 de *benzocaïne* et 6 p. 100 de *DDT*, diluée dans cinq fois son volume d'eau pour l'application, permet de détruire les *Pediculus humanus humanus* (Eddy, 1948).

Dans la suite de cet exposé, nous discuterons la corrélation entre longueur de la chaîne carbonée et pouvoir fungicide d'une part, pouvoir antioxydant d'autre part, faisant état des remarquables travaux poursuivis, dans le Laboratoire de mycologie de l'Institut de parasitologie de la Faculté de médecine de Paris (Dr Langeron), par le Dr Luteraan, sur le rôle des phénomènes d'oxydo-réduction dans le métabolisme des champignons.

Agents mouillants, détergents, émulsifiants

Bibliographie pour 1947

Armbruster (E. H.) et Ridenour (G. M.). — A new medium for study of quaternary bactericides. *Soap Sanitary Chemicals*, XXIII (8), 119-121.

(1) *Naturwiss.*, XXXIV (7), 1947.

Baechler (R. H.). Relation between the chemical constitution and toxicity of aliphatic compounds. *Proc. Am. Wood-Preservers' Assoc.*, 94-111.

Barnes (J. M.) (Exper. Station, Porton, Angleterre). — The development of anthrax following the administration of spores by inhalation. *Brit. J. exper. path.*, XXVIII, 1947, 385-394.

Berthet (R.). — Les mouillants et leurs applications en pharmacie. *Pharm. Acta Helvetiæ*, XXII, 1948, 23-45.

Brodersen (P.) et Kjaer (A.). — Antimicrobial effect and toxicity of 10-hendecenoic acid, some derivatives, and related compounds. *Acta Pharm. Toxic.*, III, 17-30.

Davis (B. D.). — The preparation and stability of fatty acid-free polyoxyethylene sorbitan monooleate (« Tween 80 »). *Arch. Bioch.*, XV, 359-64.

Davis (B. D.) et Dubos (R.). — The binding of fatty acids by serum albumin, a protective growth factor in bacteriological media. *J. Exper. Med.*, LXXXVI, 215-228.

Dubois (A. S.). — Bacteriological evaluation of cationic germicides. *Soap Sanit. Chem.*, XXIII (5), 139, 141, 143.

Dubois (A. S.) et Dibblee (D. D.). — The influence of pretreating bacteria with anionic agents on the antibacterial action of cationic germicides. *J. Bact.*, LIII, 251-252.

Dubos (R.). — The effects of lipids and serum albumin on bacterial growth. *J. Exper. Med.*, LXXXV, 9-22.

Eddy (G. W.). — The treatment of head lice with the MYL and DDT louse powders and the NBIN emulsion. *J. hyg.*, XLVII, 1948, 29-32.

Eisman (P. C.) et Mayer (R. L.). — The antibacterial properties of phenoxyethyl-dimethyl dodecyl-ammonium bromide (P.D.D.B.). *J. Bact.*, LIV, 668-669.

Foley (G. E.). — Further observations on the cultivation of tubercle bacilli from pathological material in Dubos media. *J. Lab. Clin. Med.*, XXXII, 842-846.

Glassman (H. H.). — Surface active agents and their application in bacteriology. *Bact. Rev.*, XII, 1948, 106-136.

Klarman (E. G.) et Wright (E. S.). — A note on the problem of bacterial evaluation of « cationics ». *Soap Sanit. Chem.*, XXIII (7), 151, 153, 155.

Klein (M.) et Kardon (Z. G.). — The reversal, neutralization and selectivity of germicidal cationic detergents. *J. Bact.*, LIV, 245-251.

McCulloch (E. C.). — False disinfection velocity curves produced by quaternary ammonium compounds. *Science*, CV, 480-1.

McCutcheon (J. W.). — Synthetic detergents, main types, uses, properties and prospects. *Chem. Inds.*, LXI, 1947, 811-24.

Philips (M. A.). — Assay of cation-active antiseptics. *Nature*, CLX, 55.

Quisno (R.), Foter (M. J.) et Rubenkoenig (H. L.). — Quaternary ammonium germicides, a discussion of methods of their evaluation. *Soap Sanit. Chem.*, XXIII (6), 147.

Shepard (E. R.) et Shonle (H. A.). — Imidazolium and imidazolinium salts as topical antiseptics. *J. Am. Chem. Soc.*, LXIX, 2269-70

Vennesland (K.), Ebert (R. H.) et Block (R. G.). — The demonstration of naturally occurring Streptomycin-resistant variants. *Science*, CVI, 476-7.

Williams (W. L.), Broquist (H. P.) et Snell (E. E.). — Oleic acid and related compounds as growth factors for lactic acid bacteria. *J. Biol. Chem.*, CLXX, 619-630.

Wong (S. C.), Hambly (A. S.) et Anderson (H. H.). — Use of modified Dubos and Davis medium for demonstration of antibiotic activity of subtilin against *Mycobacterium tuberculosis*. *J. Lab. Clin. Med.*, XXXII, 315-346.

3. Liste d'agents détergents et mouillants

A. Anioniques

Le groupe lipophile (R) fait partie d'un ion négatif à poids moléculaire élevé.

1. Alcools sulfonés

Longue chaine hydrocarbonée à 12 à 18 C.

Duponol C. — Sulfate de sodium dodecyl.
Duponol LS. — Oleylsulfonate de sodium (C^{18}) (du Pont de Nemours).
Duponol ME. — Lauryl-sulfate de sodium (du Pont de Nemours).
Duponol WA. — Lauryl-sulfate de sodium (du Pont de Nemours).
Gardinol. — Lauryl-sulfonate de sodium (C^{12}).

Teepol X. Produit de sulfonation d'oléfines du type $\begin{matrix} R \\ R \end{matrix}\!\!>\!CH\text{-}O\text{-}SO^3Na$.

Tergitol 4. — Tetradecyl-sulfonate de sodium (C^{14}) (Carbide and Carbon).
Tergitol 7. — Alcool supérieur sulfoné très bon pour insecticides, dispersifs et mouillants. Dérivé sodique du sulfate de 3,9-diethyl-tridecanol-6 (Carbide and Carbon).
Tergitol 8. — $C^4H^9\,CH\text{-}CH^2SO^4Na$ (Carbide and Carbon).

$$\qquad\qquad\quad |$$
$$\qquad\qquad C^2H^5$$

Vietavet 58 B. — Alcool caprylique phosphoré (Victor).

2. Dérivés sulfonés d'amides ou d'esters

a. Amides.

Igepon T. — Sel sodique de l'amide de l'acide oléique et de méthyl-taurine (General Dyestuff).
Cyclopon. — Sel sodique de la palmity-méthyl-taurine (General Dyestuff).
Eriopon. — Produit sulfoné de condensation d'acides gras (G 10320 AC de Geigy à Bâle).
Oléate de triéthanolamine.
Intramine.
Penetrol 60.
Phiosol WA.

b. Esters.

Aerosol OT. — Dioctyl-sulfosuccinate de sodium (Amer. Cyanamid). Bâtonnets cireux, incolores, solubles dans l'eau et les solvants organiques.
Aerosol MA. — Sulfosuccinate sodique de méthyl-amyl.

3. Alkyl-aryl sulfonates

RASO^{3}Na où R est le groupe alkyl et A le groupe aryl

Aerosol AS. — Isopropyl-naphtalène sulfonate de sodium.

Nekal BX. — Mélange de dibutyl et isopropyl naphtalène sulfonate de sodium.

Santomerse 1. — Sulfonate d'alkyl-aryl (Monsanto).

Santomerse 3. — Dodecyl-benzène sulfonate sodique (Monsanto).

Invadine BL. — Alkyl-phényl sulfonate.

Alkanol B. — Alkyl-naphtaline sulfonate (du Pont de Nemours).

Aresklene 400. — Dibutyl-phényl phénol disulfonate de sodium (Monsanto).

Ultrawet K (1). — Alkyl-aryl sulfonate (Atlantic Refining C°).

Oronite (Oronite Chem. C°). — *Swerl* (H. J. Heinz). *Kreelon* (Wyandotte Chem.) : tous sulfonates d'alkyl-aryl.

Merpol. — Sel sodique de sulfonate d'alkyl (R-CH^{2}SO^{3}Na) (du Pont de Nemours).

Un détergent de la série des sulfonates aryl-alkyl est un produit de sulfonation d'hydrocarbures aromatiques, auquel est attachée une chaine aliphatique d'hydrocarbures, provenant de la distillation fractionnée de pétroles, et représentant un mélange d'homologues différant plus ou moins quant à leurs poids moléculaires. Pour doser un de ces détergents (2), le plus simple est de le combiner avec une amine organique, telle que la benzidine, puis de déterminer le poids de ce sel de benzidine et de titrer, concurremment, le groupe d'acide sulfonique ; par exemple :

Igepon T + chlorhydrate de benzidine ⟶ Sel de benzidine et d'Igepon + NaCl.

L'*Igepon* et le *Cyclopon* ont respectivement les chaînes C^{17}H^{33} et C^{15}H^{31} attachées au radical CO.N.CH^3-CH^2 CH^2-SO^{3}Na.

Dans une revue consacrée à la pharmacologie des détergents synthétiques (*Pharmacoterap. actual*, Madrid, III, 1946, 833-841), le Prof. Garcia de Jalon, de la Faculté de Médecine de Madrid, signale que l'*Igepon A ou T* sensibilise l'utérus vis-à-vis de la pituitrine.

B. Cationiques

Le groupe lipophile fait partie d'un ion positif. Ces composés, surtout représentés par des dérivés de bases quaternaires de l'ammonium, caractérisés le plus souvent par des lettres (B.T.C. ; L.P.C.) et souvent groupés sous le vocable de *quaternaries* ou *arquads* (Armour Chemical division), sont relativement peu efficaces en parasitologie, puisque leur action est plus ou moins neutralisée par la lécithine (E. Beck, 1948). Un autre

(1) *Ultrawett K*, en solution à 100 mgr. par litre d'eau, abaisse la tension superficielle à 27,3 dynes par cm^2.

(2) Shiraeff (D. A.) (General Dyestuff Corp.). — The quantitative analysis of synthetic detergents. *Dyestuff Reporter*, XIV, 1948, 411-414.

groupe renferme des dérivés de bases de *pyridinium* ($R_1R_2R_3R_4$)-NX où (R) représentent les groupes alkyles, qui peuvent être identiques ou non, l'un au moins comportant 8C ou plus) ; (X) est généralement un chlorure, mais peut être un bromure.

1. Dérivés de bases quaternaires d'ammonium

CTAB. — Bromure d'ammonium cetyl-trimethyl (J. T. Baker).

Ethyl-cetab. — Bromure de cetyl-dimethylethyl ammonium (Rhodes Chem.).

Ethyl-decab. — Bromure de 9-octadecyl-dimethyl-ethyl ammonium (Rhodes Chem.).

Roccal. — Chlorure d'alkyl-dimethylbenzyl ammonium (Winthrop).

Phemerol. — Chlorure d'ammonium-*p*-tertiaire-octyl-phenyl-diethoxy-dimethylbenzyl (Parke-Davis).

Cetavlon = CTAB.

Desogène. « Savon inversé ». Mélange de méthosulfates de methyl-dodécyl-triméthyl ammonium.

Zephyrol. — « Savon inversé ». Mélange de chlorures d'alkyl-dimethyl-benzyl ammonium (I. G. Farben).

Octab. — Chlorure d'octadecyl-dimethylbenzyl ammonium $(C^{18}H^{37}(CH^3)^2 N (C^6H^5) — Cl$ (Rhodes Chem.).

TCAP. — Triméthyl-cétyl-ammonium-pentachlorophénate.

Hyamine IOX et 1622.

Retarder LA. — Bromure de stearyl-trimethyl ammonium.

Quartol. — Chlorures d'alkyl-trimethyl-ammonium.

Triton K12. — Chlorures de cetyl-dimethylbenzyl ammonium.

Produit de condensation. — Anilide stéarique + SO^4H^2 + N — methylol-chloro-acétamide + triméthylaniline (Soc. pour l'industrie chimique à Bâle).

Isothan Q15. — Bromure de lauryl-isoquinolinium. *Isothan OX.*

2. Dérivés de bases pyridinium

Ceepryn. — Chlorures de cetyl-pyridinium (Merrell).

L.P.C. — Chlorure de lauryl-pyridinium (Hooker).

Emulsol 660 B. — Iodure de lauryl-pyridinium.

Emulsept. — Dérivé aminé d'un chlorure de pyridinium.

Savons inversés. — D'après les recherches effectuées au Kaiser-Wilhelm Inst. Med., à Heidelberg (Allemagne), les « savons inversés » (R-NR, R^2, R^3) comprennent une longue chaîne alkylée R (C^8 à C^{18}) et des groupes R^2, R^3, alkylés ou autres. Le groupe hydrophile central (généralement N, ou éventuellement S, P ou As) porte une charge positive, au lieu que, dans les savons, le groupe carboxyle porte une charge négative.

A l'Université d'Istanbul, M. Yenson (*Rev. Fac. Sc. Univ. Istanbul*, XIII A, 1948, 97-101. — *Chem. Abstr.*, XLII, 6560) a étudié la précipitation

de divers polysaccharides (amylose, glycogène, dextrine, inuline, gélose, gomme arabique, etc.) de leur solution aqueuse par les « savons inversés », tels que *Desogène* et *Zephyrol* : la précipitation est maxima dans les solutions contenant 1,5 à 4 parties de polysaccharide pour une de « savon inversé ».

Savons inversés bactéricides. — Le 6-chloro-4-tt-octylresorcinol jouit d'une grande activité bactéricide, tout en étant fort peu toxique ; de même jouissent de propriétés bactéricides remarquables les dérivés quaternaires de l'ammonium du type 3-(6-chloro-4-t dphe, alpha, gamma, gamma tétraméthyl-)buthyl-1-hydroxy phénoxyéthoxy-éthyl. Niederl (J. B.) et *al.* — Bactericidal phenolic invert soaps. *J. Org. Chem.*, XIII, 1948, 584-591).

C. Mouillants non ioniques

Esters de polyalcools et produits de condensation d'oxydes d'éthylène avec d'autres substances. Emulsifs de corps gras.

Carbowax 1500 dioléate. — Ester d'acide oléique d'un polyéthylène-glycol polymérisé (Glyco Products).

Carbowax 4000. — Polyéthylène-glycol.

Polyéthylène-glycol 400 monolaurate. — Ester d'acide laurique d'un polyéthylène-glycol polymérisé (Dow Chem. C°).

Santomerse DT. — Triamine de dodécyl-diéthylène (Monsanto).

Detergent X. — Oxyde polyéthylénique portant un hydrocarbure aromatique.

Span 20. — Monolaurate de sorbitan (Atlas Powder C°).

Span 80. — Monooléate de sorbitan (Atlas Powder C°).

Tween 20 (1). — Dérivé polyoxyéthylénique de monolaurate de sorbitan (Glyco Products).

Tween 80. — Dérivé polyoxyéthylénique de monooléate de sorbitan (Glyco Products).

Triton A. 20. — Dérivé polyéthylénique de phénol arylalkyl (Rohm et Haas).

Triton X. 100. — Alkyl-aryl-polyéthylène-oxyde.

Renex. — (Atlas Powder C°) (2).

Wecoline A. — Fraction laurique de l'huile de palme.

D. Hors série

Emcol 888. — Germicide à coefficient phénolique F.D.A. (*Staphylococcus aureus*) = 800.

(1) L'injection intraveineuse de 2 à 8 cm³ de solution à 5 p. 100 de *Tween 20* déprime chez l'homme la pression sanguine en provoquant la libération d'histamine, agissant sur le système capillaire [J. C. Krantz et al. (Univ. of Maryland Med. school, Baltimore). — Pharmacodynamic studies of polyoxyalkylene derivatives of hexitol anhydride partial fat acid esters. *J. pharmacol. exper. therap.*, XCIII, 1948, 188-195].

(2) *Chem. Eng. News*, XXVI (36), 1948, 2647.

Indulin (1). — Dérivé de la lignine (West Virginia Pulp and Paper C°).
Alkanol WXN. — Hydrocarbure minéral sulfoné.
Tanasol PW. — Sel sodique de disulfone-dinaphtylméthane.
Emulphor A. — $RCOO—(CH^2CH^2O)nCH^2CH^2OH$.
Sulframin AB. — Dodécyltoluène (Ultra Chemical Works).

Les composés non-ioniques, tels que *Renex*, peuvent être mélangés soit aux agents anioniques tels que les sulfonates alkylarylés, pour augmenter leur solubilité et leur pouvoir détergent, soit aux agents cationiques pour améliorer leur pouvoir germicide.

De plus en plus, on tend à substituer aux onguents à base de vaseline (Gonick et Mc Bain, 1947), des préparations à base de « carbowax », substances de consistance cireuse, lorsque leur poids moléculaire est assez élevé (4.000) et cependant solubles dans l'eau. La structure microcristalline (Mc Cutcheon, 1947) acquise au cours du refroidissement après fusion, peut être à volonté modifiée par adjonction de petites quantités de Span ou de Tween, substances réputées inoffensives, mais auxquelles les chiens, du moins, se montrent allergiques.

Le *Sulframin AB* est vendu comme ayant une action de surface supérieure de 24 p. 100 à celle de la plupart des détergents synthétiques en usage et comme présentant d'intéressantes possibilités, en tant qu'insecticide, germicide ou fungicide (2).

L'*Indulin* est présenté par la West Virginia Pulp and Paper C° (New-York Central Building, N.Y. 17) comme détergent dérivé de la lignine et contenant 1,4 p. 100 de soufre et 13,9 p. 100 de groupes méthoxy CH^3O.

Bibliographie

Beck (E.). — Recherches physicochimiques sur l'action de désinfectants. *Schweiz. Ztschr. Path. Bakt.*, XI, 1948, 66-82.

Gonick (E.) et McBain (J. W.). — Cryoscopic evidence for micellar association in aqueous solutions of non-ionic detergents. *J. Am. Chem. Soc.*, LXIX, 1947, 334-336.

Kievela (E. W.) et al. — Physical action of surface-active cations upon bacteria. *J. bact.*, LV, 1948, 565.

McCutcheon (J. W.). — Synthetic detergents, main types, uses, properties and prospects. *Chem. Indust.*, LXI (5), 1947, 811-824.

Snell (C. T.). — Synthetic detergents and surface activity (Annual Marie Curie Lecture, given at State College, Pennsylvania). *J. Chem. Educ.*, XXIV, 1947, 505-511.

Tice (L. F.) et Moore (A. W.). — Quaternary Ammonium Compounds as Preservatives. *J. Am. Pharm. Ass.*, XXXVI, 1947, 48-50.

(1) Les résidus de traitement de pâtes au sulfite comme sources d'agents doués d'activité de surface : on sait que les usines de pâtes à papier rejettent des solutions (*sulfite waste liquor*) contenant les produits de la solubilisation de la *lignine*, notamment sous forme de lignosulfonates, doués d'activités de surface et utilisables comme tels dans divers procédés industriels (mise en émulsion de produits insecticides ou anticryptogamiques, etc.) (I. A. Pearl : Utilization of sulfite waste liquor. *Chem. Eng. News*, XXVI, 1948, 2951).

(2) *Chem. Engineering News*, XXVI (33), 1948, p. 2460.

4. **Composés tuberculostatiques.** Lorsque la tension superficielle du milieu de culture est abaissée suffisamment, *Mycobacterium tuberculosis* devient incapable de former un voile superficiel et croît de façon diffuse dans la masse du liquide. Dans les séries homologues, il existe une corrélation entre longueur de la chaîne alkylée, aptitude à abaisser la tension superficielle, et pouvoir bactériostatique : Stanley (1932) a, par exemple, étudié la tension superficielle de divers acides aliphatiques ayant une action bactéricide vis-à-vis de *M. lepræ*.

Les dérivés alkyl- ou alkylmercapto- de l'acide succinique, ayant la plus grande activité *in vitro* vis-à-vis de *M. tuberculosis* ou *M. smegmatis*, sont ceux où le résidu alkyle compte 12 à 14 atomes de carbone ; dans la série des dérivés alkyl-sulfonyl-, l'activité est d'autant plus grande que la chaîne alkyle est plus longue (Barry et coll., 1947).

L'activité tuberculostatique de ces dérivés de l'acide succinique permettait d'attribuer quelque valeur chimiothérapeutique aux produits obtenus en faisant réagir l'acide (ou l'anhydride) succinique sur le 4-4'-diaminodiphénylsulfone, ou mieux sur le 4-nitro-4'-aminodiphénylsulfone, pour obtenir le 4-nitro-4'-succinimidodiphénylsulfone. Par réduction, au moyen du nickel de Raney, H. Bauer a obtenu le dérivé amino correspondant au 4-amino-4'-succinimidodiphénylsulfone qui, ainsi que le 4'-amino-4'-beta-carboethoxypropionylaminodiphénylsulfone, seul ou associé à la streptomycine, ont permis, au National Institute of Health, de traiter la tuberculose expérimentale des cobayes avec un succès de l'ordre de celui que permet d'obtenir la *promine* et presque égal à celui qu'assure le 4-amino-4'-*n*-propylaminodiphénylsulfone.

La *promine* [sodium *bis* (4-*n*-dextrose-sulfonatephényl) sulfone] cause l'anémie, et son utilisation en clinique est réduite à des applications locales sur les lésions de lèpre (Burger, 1948).

Des nombreux composés chimiques qui, *in vitro*, montrent une activité tuberculostatique (Barry, 1947 ; Mc Closky, Smith et Prias, 1948), deux seulement sont actuellement employés en clinique aux Etats-Unis : la *streptomycine*, considérée par G. P. Youmans (Northwestern University Medical School) comme la plus précieuse que nous possédions actuellement pour le traitement de la tuberculose, et la *promizole*, 4-amino-phényl-(2-amino-5-thiazolyl)-sulfone.

D'après les recherches effectuées au National Institute of Health (Bethesda, Md), l'acide *p*-aminosalicylique, n'ayant qu'une faible toxicité pour les animaux de laboratoire, bien absorbé après ingestion, n'a guère de valeur thérapeutique vis-à-vis du lapin infecté

avec les mycobactéries du type bovin ou du cobaye infecté par un bacille tuberculeux humain ; employé concurremment avec la streptomycine, il y ajoute son effet, sans en exalter l'action. Par contre, l'effet de la streptomycine est renforcé par les dérivés suivants de la 4-4'-diaminodiphénylsulfone, contenant un groupe amino libre :

II. — 4-Amino-4'-succinimido-diphénylsulfone.
IV. — 4-Amino-4'-beta-carboxypropionylamino-diphénylsulfone.
VII. — 4-Amino-4'-beta-carboethoxypropionylamino-diphénylsulfone.
IX. — 4-Amino-4'-beta-carbamylpropionylamino-diphénylsulfone.

Le composé II ou le composé VII, chacun seul ou associé à la streptomycine, a, vis-à-vis de cobayes affectés de tuberculose expérimentale, une efficacité de l'ordre de celle de la promine, quoique inférieure à celle de la 4-amino-4'-*n*-propylaminodiphénylsulfone (H. Bauer, 1948).

Au Wellcome Physiological Research Laboratories, Beckenham, Kent, Angleterre, la *sulphétrone* ou *bis*-(gamma-phényl-*n*-propylamino)-diphénylsulfone-tétrasodium-sulphonate, ingérée à raison de 0 gr. 6 par jour, a permis à des cobayes, infectés avec le *Mycobacterium* bovin CN 858, de survivre 77 jours, alors que les témoins ne survivaient que 45 jours ; associée à la streptomycine, la sulphétrone donne une telle amélioration que son essai en clinique paraît indiqué (Brownlee et Kennedy, 1948 ; Mc Closky, Smith et Frias, 1948).

5. **Effets des mouillants non-ioniques sur la croissance des bactéries.** — Parmi les mouillants non-ioniques, le *Triton A 20* agit physiquement, par exemple en facilitant le « *mouillage* » de bactéries acido-résistantes et permettant dès lors leur croissance en milieu liquide ; même à ce point de vue physique, le *Tween 80* est plus efficace, car il rend mouillables les mycobactéries virulentes, riches en composés hydrophobes, alors que le *Triton* n'agit guère que sur les races avirulentes (Dubos et Middlebrook, 1948).

D'autre part, le *Tween 80* peut subir l'hydrolyse par la lipase et devenir ainsi une source d'acide oléique capable de fonctionner comme facteur de croissance (Ward, 1948).

Cependant, l'inhibition de l'effet bactériostatique (Forrest et al., 1947) de diverses drogues par le *Tween 80* peut s'expliquer plutôt par le fait qu'un agent, doué d'activité de surface plus grande que celle de l'agent bactériostatique, chasse ce dernier de l'interphase mycobactérie-solution aqueuse (Eiseman, 1948) ; l'efficacité bacté-

riostatique des drogues (exprimée ci-dessous par le chiffre de mgr. nécessaires dans 100 cm³ de milieu de culture pour inhiber la croissance de *Mycobacterium tuberculosis* H_{37} *R.V.*) dépend de l'aptitude à diminuer la tension superficielle (exprimée en dynes par cm²) (Eiseman, 1948).

DROGUE	DÉRIVÉ DE	AVEC	DYNES PAR CM²	MG. POUR 100 CM³
Sterox	diaminodiphényl-sulfone	carbowax	59	25
—	—	chloromethyl triton	42	0,07
Promine ..	—	dextrose sulfonate	72	65
Pyricidine	bisulfite formaldéhyde sodique de 5-amino-3-butoxypyridine		55	0,06

Certaines races de *Corynebacterium diphtheriæ* ne forment sur milieux synthétiques que des micro-colonies ; l'addition de 0,05 p. 100 de *Tween 80* exalte la croissance et la virulence (Ward, 1948).

6. **Bacilles tuberculeux et mouillants.** - Dans sa récente revue critique intitulée *Structures cellulaires et fonctions concernant le parasitisme* (*Bacteriol. Rev.*, XII (3), 1948, 173-194), R. Dubos rappelle que « toute substance douée d'activité de surface, et facilitant la croissance diffuse des mycobactéries, en mouillant leur surface hydrophobe, sensibilise ces microbes vis-à-vis d'agents antibactériens : colorants de la série du triphénylméthane, acide p-aminosalicylique, streptomycine, subtiline, pénicilline. Par exemple, des races de mycobactéries qui, en milieu à l'albumine et à l'acide oléique, où leur surface est fortement hydrophobe, tolèrent 100 microgrammes par 100 cm³ de pénicilline ou de subtiline, sont inhibées par 5 microgrammes de ces antibiotiques en milieu contenant des mouillants appropriés. Il convient de signaler que les tissus animaux contiennent divers types de composés doués d'activité de surface et capables d'influencer la susceptibilité des mycobactéries vis-à-vis de diverses drogues ; on peut d'ailleurs expérimentalement exagérer la sensibilité vis-à-vis du bacille tuberculeux en faisant absorber aux animaux de l'acide oléique ou de l'acide linoléique (Hedgecock, 1948).

Bibliographie

Dubos (R.) et Middlebrook (D.). — The effect of wetting agents on the growth of tubercle bacilli. *J. Exp. Med.*, LXXXVIII, 1948, 87.

Eiseman (B.). — A means of increasing the tuberculostatic effect of known chemotherapeutic agents. *J. Exp. Med.*, LXXXVIII (2), 1948, 189.

Forrest et al. — Antagonistic effect by certain growth stimulants of the tuberculostatic activity of 5-amino-2-butoxy-pyridine. *Nature*, CLX, 1947, 94.

Hedgecock (L. W.). — Influence of dietary lipides on experimental tuberculosis. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, LXVIII, 1948, 106-10. — Cf. *Schweiz. Ztschr. path. Bakt.*, XI, 1948, 193-223.

Ward (M. K.). — Effect of « Tween 80 » on certain strains of *C. diphteriæ*. *Proc. Soc. Exper. Biol. Med.*, LXVII (4), 1948, 527-528.

7. **Influence du nombre des atomes de carbone sur les propriétés bactériostatiques et détergentes.** — Les concentrations d'acide gras saturé, nécessaires pour inhiber le développement de Mycobactéries, décroissent de 10 grammes par litre pour l'acide valérique (5 atomes de carbone), à 1 pour l'acide caproïque (6 atomes), à 0,1 pour l'acide caprylique (8 atomes), à 0,01 pour l'acide caproïque (10 atomes) et à 0,001 pour les acides ayant 15 atomes de carbone (*J. Bact.*, XLVIII, 1944, 547) ; de telle sorte que si l'on porte en abscisses les log. des concentrations nécessaires pour causer l'inhibition et en ordonnées les log. des nombres d'atomes de carbone dans les acides employés comme inhibiteurs, on obtient une série de points, par lesquels on peut faire passer la droite de régression dont la pente est donnée par le rapport :

$$\frac{(\log. 15 - \log. 5)}{(\log. 0{,}001 - \log. 10)} = \text{c'est-à-dire} \; -\; 0{,}12.$$

Des acides aliphatiques très divers exercent *in vitro* une action bactéricide vis-à-vis de *Mycobacterium lepræ ;* ces acides ne sont bactéricides qu'autant qu'ils sont présents sous forme de sels solubles, capables d'abaisser la tension superficielle de la solution. Pour exercer une action bactéricide effective, un acide doit non seulement abaisser la tension superficielle, mais il doit avoir un poids moléculaire voisin de 256, c'est-à-dire posséder un nombre d'atomes de carbone voisin de 16 ; d'ailleurs, ainsi que Dubrisay l'avait fait connaître (en 1924) et ainsi qu'il a été confirmé depuis pour diverses séries d'homologues (Stanley, 1932, *a* et *b*), la tension superficielle s'abaisse en même temps que le nombre des atomes de carbone croît jusque vers 19. Par exemple, dans la série des dérivés cyclohexyl alkyl de l'acide acétique, $C^6H^{11}CH(COONa)R$, la tension superficielle d'une solution à 1/1.000 s'abaisse de 55,1 à 30,9 dynes par cm^2

lorsque le résidu R s'allonge de C^6H^{13} à $C^{12}H^{25}$, de telle sorte que, portant en abscisses les log. des nombres d'atomes de carbone et en ordonnées les tensions superficielles, nous obtenons une série de points par lesquels nous pouvons faire passer la droite de régression de pente :

$$\frac{(\log. 55{,}1 - \log. 30{,}9)}{(\log. 6 - \log. 12)} = \text{soit} - 0{,}8.$$

Bibliographie

Barry (V. C.) et Coll. — Antitubercular substances. IV. Alkyl thiomalic acids. V. (Alkyl sulfonyl)-succinic acids. *Proc. Roy. Irish Acad.*, LI, B, 1947, 223-232.

Bauer (H.). — Succinic acid derivatives of 4-nitro-4'-aminodiphenylsulfone and of 4-4'-diaminodiphenylsulfone. *J. Am. Chem. Soc.*, LXX, 1948, 2254-2255.

Burger (A.). — Antitubercular drugs. *Chem. Eng. News*, 26(27), 1948, 1974.

Brownlee (G.) et Kennedy (C. R.). — The chemotherapeutic action of streptomycin, sulphetrone and promin in experimental tuberculosis. *Brit. J. Pharmacol.*, III, 1948, 37-43.

McClosky (W. T.), Smith (M. I.) et Frias (J. E. G.). — Action of p-aminosalicylic acid in experimental tuberculosis. *J. Pharmacol. Exper. Therap.*, XCII, 1948, 447-453.

Sattler (T. H.) et Youmans (G. P.). — The effect of « Tween 80 »....., on growth of *Mycobacterium tuberculosis*, var. *hominis*. *J. bact.*, LVI, 1948, 235-244.

Stanley (W. M.) et Coll. — *a*. The surface tension of various aliphatic acids previously studied for bactericidal action to *Mycobacterium lepræ*. *J. Am. Chem. Soc.*, LIV, 1932, 1548-1557 ; — *b*. Bacteriological action of certain synthetic organic acids towards *M. lepræ* and other acid-fast bacteria. *J. Pharmac. Exper. Therap.*, XLV, 1932, 121-162.

Youmans (A. S.) et Youmans (G. P.). — The effect of « Tween 80 » *in vitro* on the bacteriostatic activity of twenty compounds for *M. tuberculosis*. *J. bact.*, LVI, 1948, 245-252.

8. **Propriétés physiques des antibiotiques. Actions de surface.** — *Les antibiotiques*, c'est-à-dire les *produits du métabolisme d'un organisme, capables d'inhiber le métabolisme d'autres organismes*, peuvent se répartir en deux classes, selon qu'ils sont ou non capables d'abaisser la tension superficielle d'une solution aqueuse.

Contrairement à certaines assertions, les benzylpénicillinates de sodium ou de potassium, dissous à raison de 6 grammes par litre (10.000 unités par cm^3), n'abaissent pas sensiblement la tension superficielle ; cette tension, mesurée au Collège de pharmacie du U.C. Medical Center, soit par le tensiomètre de Lecomte du Noüy, soit par capillarométrie, reste de l'ordre de 70 dynes par cm^2 (Goyan, 1948) ; d'autre part, les mesures de conductivité (Woodbury et Rosenblum, 1947 ; Goyan, 1948 ; Kumler et Alpen, 1948) confir-

ment qu'en solution, les benzyl-pénicillinates se comportent comme des sels en solution et non comme des colloïdes.

Les procédés industriels récemment patentés (*Brit. Patent,* 597, 825, *Chem. Abstr.*, XLII, 4.722) utilisent d'ailleurs l'aptitude des pénicillinates à échanger l'ion salifiant de leur groupe carboxyle avec celui d'autres sels en solution, soit qu'on prépare le pénicillinate d'ammonium en ajoutant directement, à une solution du pénicillinate calcique, du sulfate d'ammonium $(NH^4)^2SO^4$ en solution phosphatée, tamponnée au *p*H convenable, soit qu'on ait recours à des résines synthétiques pour provoquer les échanges d'ions. Cette absence d'effet mouillant explique sans doute l'innocuité de la pénicilline vis-à-vis des tissus et la spécificité de son action antibactérienne, liée à la présence, chez les bactéries sensibles, du « complexe ribose nucléate magnésien » ou « Gram-positive complex » des auteurs anglais.

Au contraire de la pénicilline, la *tyrocidine,* l'un des polypeptides isolés des produits du métabolisme de *Bacillus brevis,* possédant un groupe basique et des chaînes latérales solubles dans l'alcool, manifeste d'énergiques propriétés détergentes : comme les saponines, les sels biliaires ou les détergents synthétiques (Baker, Harrison et Miller, 1941 ; Dyar, 1946 ; Hotchkiss, 1946, *a* et *b* ; Valko, 1946 ; Rahn et van Eseltine, 1947), la tyrocidine provoque l'hémolyse des globules rouges et, de façon générale, des réactions qui la rendent inutilisable en chimiothérapie (sauf pour des applications locales), malgré son grand pouvoir bactériolytique ; comme l'*aérosol OT* ou le *CTAB,* la tyrocidine, à concentration suffisante, extrait la totalité de la lysine des bactéries (Gale et Taylor, 1947). De façon générale, aux concentrations bactériostatiques, les détergents libèrent l'azote et l'acide phosphorique.

Tout autre est l'effet de la pénicilline, qui bloque spécifiquement la déphosphorylation des mononucléotides (Machebœuf), probablement en provoquant la déshydrogénation de groupes sulfhydryles (-SH), jouant un rôle essentiel dans les systèmes enzymatiques mis en cause. Loin de provoquer une libération excessive de l'acide phosphorique, la pénicilline protège les complexes ribonucléiques contre la déphosphorylation qui, normalement, remettrait en circulation, par autolyse des microorganismes âgés, l'acide phosphorique lié au ribose (J. Dufrénoy et R. Pratt, 1948).

Bibliographie

Baker (Z.), Harrison (R. W.) et Miller (B. F.). — The bactericidal action of synthetic detergents. *J. Exper. Med.*, LXXIV, 1941, 611.

Dyar (M. T.). — The effect of surface active agents on the electrophoretic mobilities of bacteria. *J. Bact.*, LI, 1946, 149-167.

Hotchkiss (R. D.). — *a*. The nature of the bactericidal action of surface active agents. *N. Y. Acad. Sc.*, XLVI (6), 1946. — *b*. Chemotherapy : Applied cytochemistry. *Currents in Bioch. Res.*, XXIV, 1946, 379-398.

Valko (E. I.). — Surface active agents in Biology and Medicine. *Ann. N. Y. Ac. Sc.*, XLVI, 1946, 451-478.

Gale (E. F.) et Taylor (E. S.). — Action of tyrocidine and some detergent substances in releasing amino-acids from the internal environment of *Streptococcus fæcalis*. *J. Gen. Microb.*, I, 1947, 77-84 ; *Chem. Abstr.*, XLII, 639.

Rahn (O.) et Van Eseltine (W. P.). — Quaternary Ammonium compounds. *Ann. Rev. Microbiol.*, I, 1947, 173-192.

Woodbury (D. T.) et Rosenblum (Ch.). — The conductance of solutions of sodium benzylpenicillin. *J. Biol. Chem.*, CLXXI, 1947, 447-454.

Goyan (F. M.). — Conductometric studies of certain salts of penicillin. *Sc. sect. Am. Pharm. Assoc.*, San Francisco, 12 août 1948.

Kumler (W. D.) et Alpen (E. L.). — Surface tension and conductivity of Penicillin salts. *Science*, CVII, 1948, 567.

Lawrence (C. A.). — Inactivation of the germicidal action of quaternary ammonium compounds. *J. Am. pharm. Ass.*, XXXVII, 1948, 57-62.

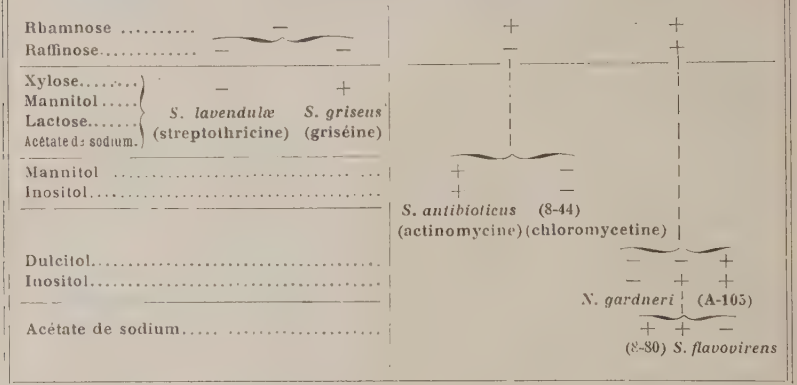
Zienty (M. F.). — Quaternary salts of N'-substituted Pyridine-3-Sulfonamides. *J. Amer. pharm. Ass.*, XXXVII, 1948, 97-99.

Streptomycine. — L'activité de la streptomycine (comme celle de la streptothricine) dépend des conditions physiques du milieu (concentration en ions H et divers autres ions) ; parmi les cations, Mg et Ca, parmi les anions, les nitrates, chlorures, lactates, phosphates, tartrates, citrates et sulfates, tendent à bloquer l'activité de la streptomycine, les effets étant additifs dans un sel tel que sulfate de magnésium.

La streptomycine précipite l'acide désoxyribonucléique (un constituant de la matière nucléaire des bactéries) ; cette précipitation est empêchée par certains sels, mais il n'y a pas de corrélation entre action protectrice d'un sel pour l'acide désoxyribonucléique et inhibition de l'effet bactériostatique.

Il ne paraît donc pas possible, dans l'état actuel de nos connaissances, d'expliquer l'action de la streptomycine par des effets de surface, et il n'est pas non plus possible d'expliquer l'antagonisme entre streptomycine et inositol, ou la suppression de l'effet tuberculostatique par l'urée (Fitzgerald, 1948) ou par la purine ou la pyrimidine. La thiourée, qui n'a pas d'effet sur l'activité de la streptomycine *in vitro*, peut cependant améliorer les malades, probablement en ralentissant le métabolisme.

Les divers *Streptomyces* produisant des antibiotiques (indiqués ci-dessous entre parenthèses) peuvent être identifiés, suivant qu'ils font (+) ou non (—) fermenter les sucres indiqués dans la clé dichotomique (préparée d'après Pridham et Gottlieb, 1948).



Bibliographie

Bartz (Q. R.). — Isolation and characterization of chloromycetin. *J. Biol. Chem.*, CLXXII, 1948, 445-450.

Donovick (R.) et al. — The influence of certain substances on the activity of Streptomycin. III. — Differential effects of various electrolytes on the action of Streptomycin. *J. Bact.*, LVI, 1948, 125-137.

Fitzgerald (R. J.) et al. — Reversal of the bacteriostatic action of streptomycin by urea. *J. Biol. Chem.*, CLXXII, 1948, 845-846.

Grant (G. A.) et al. — Antibiotics produced by a new *Streptomyces* isolate different from *S. lavendulæ* and *S. griseus*. *Chem. Eng. News*, XXVI, 1948, 1900.

Johnstone (D. B.) et Waksman (S. A.). — The production of Streptomycin by *S. bikiniensis*. *J. Bact.*, LV, 1948, 317-326.

Pridham (T. G.) et Gottlieb (D.). — The utilization of carbon compounds by some Actinomycetales as an aid for species determination. *J. Bact.*, LVI. 1948, 107-114.

Reynolds (D. M.) et Waksman (S. A.). — Grisein, an Antibiotic produced by certain strains of *S. griseus*. *J. Bact.*, LV, 1948, 739-752.

Smith (R. M.) et Coll. — Chloromycetin. Biological studies. *J. Bact.*, LV, 1948, 425-448.

9. **Influence de la longueur de la chaîne des carbones sur les propriétés détergentes.** — Tous les agents exerçant des actions de surface possèdent, dans leur molécule, une « *tête* » *hydrophile* et

une « *queue* » *hydrophobe* ; quand un détergent est mis en solution dans l'eau, ses molécules s'orientent de telle sorte que la tête cationique plonge dans l'eau et que la queue hydrophobe s'en écarte ; la queue est alors capable de s'attacher à de l'huile ou à tout autre produit hydrophobe ; dès lors, les propriétés détergentes dépendent de la longueur de cette queue : le *Duponol D*, mettant en œuvre une queue à 18 atomes de C, est un excellent détergent dans l'eau froide ; le *Duponol WA*, avec sa queue à 12 C, est plus efficace dans l'eau chaude. L'un ou l'autre de ces *Duponol* mettent en jeu le même cation, puisque l'un ou l'autre sont des sels sodiques ; si la queue est trop longue (béhénate de Na) ou trop courte (caproate de Na), ou si elle possède certaines particularités, comme dans les oléates ou ricinoléates, les propriétés détergentes diminuent, mais d'intéressantes propriétés de « mouillant » peuvent se manifester. Par exemple, les dialkyles monosulfosuccinates :

$$\begin{array}{l} NaO^3\,S\text{-}CHCOOR \\ \qquad\qquad\quad | \\ \qquad\qquad CH^2COOR \end{array}$$

sont de pauvres détergents, mais de très bons mouillants.

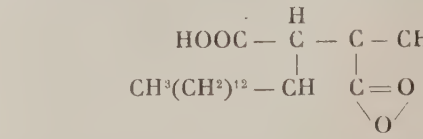
On ne peut disperser dans un litre d'eau que 1 gr. 5 du dérivé dont le groupe alkyl compte 10 C, mais on peut dissoudre 200 gr. du produit dont le groupe alkyl ne compte que 4 C. Les dialkyl-sulfosuccinates s'emploient surtout en teinture, mais il convient de rappeler que certains dérivés succiniques d'une part, certains éthers « dialkyl-aminoalkyl » d'autre part, possèdent une activité tuberculostatique *in vitro* (C. W. Chapman et al., 1947) et même *in vivo*.

10. **Utilisation des actions de surface dans l'extraction de la pénicilline.** — Les pénicillines, dont la biosynthèse est réalisée par une race convenable de *Penicillium notatum-chrysogenum*, existent en solution aqueuse très diluée dans le milieu de fermentation. Chaque pénicilline peut être extraite de la solution aqueuse par un solvant organique approprié.

La Wyeth Inc. vient de prendre le brevet Brit. 598, 597, relatif à l'emploi d'agents émulsifiants, capables, à concentration optima, de favoriser la séparation de la *phase aqueuse* et de la *phase solvant organique* : *Tergitol 7*, *Alkanol WXN*, *Aérosol OT*, *Tanasol PW*, *Duponol ME*, *Wecoline A*, *Emulphor A*, *oléate de triéthanolamine*.

11. **Activité de surface et pouvoir antibiotique.** – D'après une communication présentée par C. I. Cavallito, D. Fruekauf et J. H. Bailey, devant la Division de Chimie médicale de l'*American Chemi-*

cal Society, à Washington, le 30 août 1948, l'*acide protolichestérinique* (extrait de lichens) a la formule d'une lactone non saturée, d'acide aliphatique, avec une longue chaîne alkylée, contribuant à conférer à la molécule son activité de surface, dont dépend en partie l'activité antibiotique.



D'après une communication, faite devant le même groupe par F. E. Cislak, la pyridine elle-même n'a pas d'activité fungistatique, mais l'acquisition d'une chaîne alkylée lui confère un pouvoir fungistatique d'autant plus grand que la chaîne alkylée est plus longue, jusqu'à compter 9 C. La 4-*n*-nonyl-pyridine à 1/50.000 inhibe le développement de champignons destructeurs du bois, comme celui de *Trichophyton gypseum* (*Ctenomyces* du groupe *gypseus*). La 4-(4'-ethylcyclohexylmethyl)-pyridine agit à 1/150.000.

12. **Utilisation des mouillants dans la préparation d'onguents.** — Faute de pouvoir détersif, la pénicilline ne provoque aucune réaction défavorable, à la suite d'injection intra-veineuse, intra-musculaire, ou d'ingestion, à la différence des détergents, plus ou moins toxiques (Fitzhugh et Nelson, 1948).

Pour application locale, la pénicilline est incorporée à des bases diverses : elle n'en peut diffuser aisément *in vivo* à travers la peau ou les muqueuses, ou *in vitro* par auxanographie, qu'autant qu'elle est en solution dans une phase aqueuse continue, au sein de laquelle a pu d'ailleurs être émulsionnée une huile ou de la vaseline.

Au *Pharmaceutischen Institut der ETH* (Zurich), J. Büchi et F. O. Gundersen ont mis au point (*Pharmaceutica Acta Helvetiæ*, XXXIII (3), 1948, 86-100), les formules suivantes d'émulsion « huile dans eau » :

Détergents anioniques		Détergents non ioniques	
a		*b*	
Cera alba	2,5	Acide stéarique	10
Huile d'arachide	30	Tween 20	3
Huile hydrogénée	7,5	Span 60	7
Hexadécanol	10	Span 80	1
Laurylsulfonate de Na	1,5	Eau distillée	69
Eau distillée	38,5		

Aux préparations *a* ou *b*, on incorpore 10 parties de solution, correspondant à 100.000 unités de pénicilline, en tampon phosphaté, à *p*H 6,3.

Le mélange hexadécanol + laurylsulfonate est particulièrement favorable : le laurylsulfonate, en solution aqueuse, protège la pénicilline contre l'inactivation par la pénicillinase.

L'étude du rôle des détergents en parasitologie, bien qu'ayant fait l'objet de nombreux travaux en 1947-48 (bibliographie p. 227), offre encore de grandes possibilités.

Halpern et ses collaborateurs (Halpern et Zopf, 1947) du *Iowa College of Pharmacy* ont déterminé quelle est la quantité maxima d'eau qui peut être incorporée et émulsionnée dans de la vaseline fondue et être retenue par cette vaseline après refroidissement ; il désigne par (x) le poids de la vaseline saturée d'eau, par (y) la quantité d'eau fixée, et par $\frac{(100\ y)}{y - x}$ le « *chiffre d'eau* » qui, bien entendu, n'est qu'un pourcentage, lorsqu'on ramène à 100 le poids de la vaseline seule (y-x).

Le tableau suivant indique dans la colonne II les pourcentages d'eau que permettent d'émulsionner 1 p. 100 des alcools indiqués colonne I, et dans la colonne III les concentrations optima.

	I	II	III
Décanol.....	$C_{10}H_{21}$ OH	10 à 11	10 à 13 %
Dodécanol.....	$C_{12}H_{25}$ OH	14 à 15	9 %
Tétradécanol.....	$C_{14}H_{29}$ OH	21	8 %
Hexadécanol.....	$C_{16}H_{33}$ OH	30 à 21	4 %
Octodécanol.....	$C_{18}H_{37}$ OH	32 à 33	4 %

Portant en abscisses les log. des chiffres de carbone (colonne I) et en ordonnées les log. des « *chiffres d'eau* » (colonne II), nous obtenons une série de points alignés selon la droite de régression de pente :

$$\frac{(\log.\ 33 - \log.\ 11)}{(\log.\ 18 - \log.\ 10)} = \text{soit environ } 2.$$

Les *concentrations optima* (colonne III), permettant d'incorporer le plus grand pourcentage d'eau dans la vaseline, décroissent à mesure qu'augmentent les chiffres de carbone ; en d'autres termes,

le pouvoir émulsifiant augmente à mesure que le groupe hydrophobe s'éloigne du groupe hydrophile, atteignant son maximum chez l'octodécanol, qui, à 3 p. 100, est aussi efficace que l'hexadécanol à 4 p. 100, permettant d'incorporer à la vaseline 38 p. 100 d'eau. Cette proportion peut atteindre 42 p. 100 en présence de 6 p. 100 d'octodécanol.

L'octodécanol représente près de 5 p. 100 des alcools contenus dans les huiles de Cétacés ; industriellement, on le prépare par réduction de l'acide gras correspondant, notamment par hydrogénation des acides aliphatiques d'huile d'*Helianthus*, suivie de distillation fractionnée (Leddon).

Dans la série des alcools-*n*-alkyles (Halpern et coll., 1948), l'efficacité émulsifiante dépend de la position du groupe alkyl (hydrophobe ou lipophile) et du nombre des atomes de carbone ; le pourcentage d'eau que permet d'introduire la concentration optima croît avec le nombre des atomes de carbone, entre 20 et 30 ; pour les alcools à plus de 24 C, la concentration la plus efficace est de 3 p. 100. La substitution du groupe sulphydrile (-SH) au groupe (-OH) dans l'un quelconque des homologues fait disparaître l'effet de la longueur de la chaîne : que les dérivés mercapto comptent 10 C ou 18, ils ne permettent guère d'émulsionner que 15 à 18 p. 100 d'eau, à la concentration optima, qui varie de 2 à 4 p. 100.

Bibliographie

Biehn (G. F.) et Ernsberger (M. L.) (E. I. du Pont de Nemours et C°, Wimington, Del.). — Polyvinyl Alcohol as an Emulsifying Agent. *Indust. Eng. Chem.*, XL, 1948, 1449-52.

Büchi (J.) et Gundersen (F. O.). — Die biologische Bestimmung von Penicillin in Salben, ihre Haltbarkeit und Wirkung. *Pharm. Acta Helvetiæ*, XXIII, 1948, 86-100.

Chapman (C. W.) et al. (School of Pharmacy, Univ. Maryland). — The *in vitro* antibacterial action of dialkylaminoalkyl ethers of stilbestrol and hexylresorcinol. *J. Am. Pharm. Ass.*, XXXVI (3), 1947, 78-82.

Clymer (H. A.) et al. — Availability of penicillin from various ointment bases. *J. Am. Pharm. Ass.*, XXXVI, 1947, 211-214.

Halpern (A.) et Zopf (L. C.). — Hydrophylic properties of certain ointments base constituents. *J. Am. Pharm. Ass.*, XXXVI (4), 1947, 101-104.

Halpern (A.) et al. — Studies in the hydrophylic properties of possible ointment base constituents ; the *n*-alkyl alcohols with a carbon chain length of C_{20} to C_{30} ; the fatty alkyls mercaptans ; the fatty acid esters of mannitol and sorbitol. *Sc. Sect. Am. Pharm. Ass., San Francisco*, 12 août 1948.

Leddon (R. J.). — Stearyl alcohol. *Drug and Cosmetic Industry*, LXI, 1947, 303.

Leuallen (E. E.) et al. — The solubility of theophylline in aqueous amine solutions. *Sc. Sect. Am. Pharm. Ass., San Francisco*, 12 août 1948.

Lockie (L. D.) et al. — A critical study of diffusion from ointment bases. *Ibid.*
Nadkarnj (M. V.) et al. — The effect of surface-active materials on the crystallinity of the carbowax compounds. *Ibid.*

13. **Les mouillants comme agents émulsifiants.** Les composés chimiques abaissant la tension superficielle de l'eau au contact d'une autre substance jouent un rôle essentiel dans la préparation des émulsions ; du point de vue de leurs effets, les alcools polyvinyliques se répartissent en deux groupes : les acétates complètement hydrolysés, qui abaissent à 26 dynes par cm^2 la tension de l'eau au contact des huiles minérales lourdes (type Nujol), et les acétates partiellement hydrolysés, qui abaissent cette tension vers 15-17 dynes.

Des émulsions d'huile dans l'eau, où les gouttelettes d'huile mesurent moins de 5 microns, peuvent être obtenues en préparant une solution visqueuse d'alcool polyvinylique dans l'eau, en y ajoutant le liquide à disperser, et en remuant avec une spatule (Biehn et al., 1948).

14. **Influence de la longueur de la chaîne aliphatique sur les propriétés physiques et biologiques.** — On sait depuis longtemps que le catéchol jouit à la fois de propriétés anti-oxydantes et de propriétés antiseptiques ; ces propriétés sont exaltées par adjonction, à l'anneau, d'une chaîne latérale, telle celle de l'acide caféique ou chlorogénique. En général, la réactivité de l'anneau benzénique dépend de la présence d'hydroxyles (OH) en ortho ou para, et de la nature de la chaîne latérale ; nous illustrerons l'influence de la longueur de la chaîne alkyl par les exemples suivants :

I. — **Alkyl-4-hydroxybenzoates** (Vincent, 1947 ; Phillips et Vincent, 1948). - De façon générale, la fonction qui lie la réaction (y) au dosage (x) est de la forme $y = ax^b$, qu'il est convenable d'exprimer sous la forme $\log. y = \log. a + b \log. x$.

(y) étant l'inhibition de croissance, mesurée en comparant par 24 h. la croissance du témoin avec la croissance en présence de x millimoles d'inhibiteur par litre, (a) et (b) sont des constantes, généralement inférieures à l'unité et dont la valeur dépend de la structure stéréochimique.

Dans la série homologue des alkyl-4-hydroxybenzoates, (b) conserve la même valeur, que le groupe alkyl soit méthyl..., éthyl..., hexyl..., heptyl... ; la valeur de (b) définit donc le mode d'action du groupe 4-hydroxybenzoate, quel que soit l'éther considéré. Par contre, la valeur de (b) dépend des substitutions opérées dans ce groupe, soit par alkylation de OH ou par substitution en ortho vis-à-vis de OH.

Quant à la constante (a), elle reflète l'effet de la taille relative ou de la forme du groupe alkyl, estérifiant ; *l'index d'inhibition* (réciproque de la concentration en millimole qui doit être atteinte pour provoquer un degré convenable d'inhibition) est tel, pour chaque ester, que, portant en abscisses le log. de l'indice et en ordonnées la longueur de la chaîne, on obtient une ligne de régression régulièrement ascendante, depuis l'éther méthylique jusqu'à l'éther hexylique. L'augmentation de l'index d'inhibition est peu accusée de l'éther hexylique à l'éther heptylique, car la diminution de solubilité dans l'eau commence alors à masquer l'effet de la diminution du coefficient de distribution « *eau dans lipides* ».

Au cours de leurs recherches, poursuivies à l'Ecole d'agriculture de l'Université de Sydney, J. N. Phillips et J. M. Vincent (1948) ont mis en évidence les corrélations entre phénomènes physiques et inhibition de croissance de moisissures : (y) étant la diminution relative du taux de croissance causée par une concentration (x) de l'inhibiteur (alkyl-*p*-hydroxybenzoate), les valeurs de (y) observées pour divers dosages (x) appliqués à *Aspergillus niger* sont telles que permettrait de les prévoir l'équation logarithmique : $y = ax^b$, tandis que les dosages (x) appliqués à *Penicillium roqueforti* ou *Byssochlamys fulva* provoqueraient des inhibitions (y) telles qu'elles pourraient être plus exactement calculées par l'équation d'adsorption, qui peut s'écrire sous la forme linéaire :

$$x/y = 1/K^1B + x/K^1$$

où (B) définit biologiquement l'*adsorbabilité* de l'inhibiteur, et K^1 le degré d'efficacité, par unité de surface occupée, dans la structure cytochimique, par les molécules adsorbées ; K^1 diminue à mesure qu'augmente la longueur de la chaîne alkyle :

Ester	K^1
Méthyl	20,4
Ethyl	18,5
Propyl	12,4
Butyl	11,4
Amyl	9,8

Portant en abscisse les longueurs de chaîne, et en ordonnées, sur échelle logarithmique :

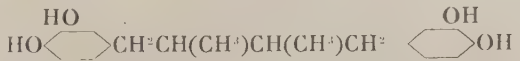
I) la concentration causant 50 p. 100 d'inhibition,
II) la diminution de la tension superficielle ou,
III) l'adsorption biologique (B),

Phillips et Vincent obtiennent, dans l'intervalle méthyl-propyl, trois droites de régression presque superposables ; au delà de l'ester propylique, l'inhibition cesse de suivre les propriétés physiques.

II. — **Acide gallique et esters.** — L'acide gallique est peu soluble et peu efficace comme anti-oxydant (1) ; l'estérification favorise la mise en solution dans les phases aqueuse et lipidique ; le tableau suivant indique l'influence de la longueur de la chaîne latérale sur l'efficacité anti-oxydante, en fonction de la stabilité conférée au Lard par l'addition des quantités indiquées (colonne I), en milligrammes par kg.

I	Acide gallique	Esters				N. D. G. A.
		Propyl.	Octyl.	Dodecyl.	Octadodecyl.	
500...	141	114	110	113	104	73
200...	103	91	80	70	68	83
100...	66	70	60	45	44	85
50...	38	50	43	33	31	55
200...	793	93	71	58		79
200(1).	133	119	103	94		147

III. — **Dérivés du gaiacol** (Gisvold, Buelow et Carlson, 1946 ; Lundberg, 1947). — La dernière colonne du tableau, N.D.G.A., indique l'efficacité des diverses concentrations de l'acide nordihydrogaiarétique ou béta, gamma-diméthyl, alpha-delta-*bis*-(3,4-hydroxyphényl)-butane, aussi appelé 4,4'-(2,3-diméthyl-tétraméthylène)-dipyrocatéchol :



Cet acide a été isolé en 1942 par O. Gisvold et ses collaborateurs, à l'Université du Minnesota, du « *creosote bush* » (*Larrea divaricata*), des déserts du Sud-Ouest des E.-U. ; depuis lors, divers analogues ou dérivés ont été préparés ; au *Congrès de l'Assoc. Am. Pharmaceutique*, à San-Francisco, en août 1948, O. Gisvold a présenté les résultats de ses récentes « *synthèses d'anti-oxydants antiseptiques* » ; utilisant l'aptitude de divers dérivés du gaiacol à for-

(1) La présence de 200 mgr./kg. de palmitate d'acide isoascorbique exalte notablement le pouvoir antioxydant de 200 mgr./kg. de l'acide gallique, de ses esters ou du N.D.G.A.

mer des déhydrobi-polymères, capables de se transformer en déhydrobicatéchols, O. Gisvold a préparé les 2,2'-3,3'-tétra-hydroxybiphényls, ou plus exactement les esters suivants :

I. — 5,5 diméthyl ;
II. — 5,5 di-*n*-propyl ;
III. — 5,5 di-*n*-amyl ;
IV. — méthyl ;
V. — éthyl ;
VI. — normal propyl ;

du composé 5-5'-dicarboxy- ; les composés I, II, VI jouissent d'un pouvoir bactériostatique qu'annule malheureusement la présence de sérum sanguin ; les dérivés alkylés de I, II et VI sont de bons anti-oxydants.

Bibliographie

Cavill (G. W. K.) et Vincent (J. M.). — II. Relationship between the fungostatic activity and physical and chemical properties of the esters. *J. Soc. Chem. Industr.*, LXVI (6), 1947, 175-182.

Gisvold (O.), Buelow (D.) et Carlson (E. H.). — The synthesis of some alpha, omega, bis-(3,4-dihydroxyphenyl) alkanes. *J. Am. Pharm. Assoc.*, XXXV (6), 1946, 188-191.

— U.S. Patent 2.408.924. *Chem. Abstr.*, XLI, 1934.

— A preliminary survey of the occurrence of Nordihydroguaiaretic acid in *Larrea divaricata*. *J. Am. Pharm. Ass.*, XXXVII (5), 1948, 194-196.

— et al. — A preliminary investigation of the antioxidant effect of Nordihydroguaiaretic acid in Cod-Liver Oil. *J. Am. Pharm. Ass.*, XXXVII (6), 1948, 232-234.

Lundberg (W. O.) et al. — The kinetics of the oxidation of several antioxidants in oxidizing fats. *J. Am. Oil Chem. Soc.*, XXIV, 1947, 89-92.

Phillips (J. N.) et Vincent (J. M.). — Dosage/Response relationships in mould inhibition. *Nature*, CLXI, 1948, 210-211.

Vincent (J. M.). — The esters of 4-hydroxybenzoic acid and related compounds. — I. Methods for the study of their fungistatic properties. *J. Soc. Chem. Industr.*, LXVI (5), 1947, 149-55.

15. **Solutions aqueuses d'électrolytes colloïdaux.** — Pour chaque électrolyte colloïdal, en solution dans l'eau, il existe une concentration critique, au-dessous de laquelle la concentration des ions (représentés chacun par une longue chaine) est égale à la concentration stoïchiométrique de la solution, mais au-dessus de laquelle ces ions s'agglomèrent en amas micellaires, entraînant de petits ions. Au-dessus de la concentration critique, chaque addition de 100 molécules d'*Aerosol MA* (sulfosuccinate sodique de méthyl-amyl) provoque la fixation micellaire de 68 molécules de sodium ; l'*Aerosol MA*

(constitué de micelles relativement petites) peut être pris comme exemple des « *mouillants* », généralement formés de chaînes ramifiées, par contraste avec le *laurate de potassium*, formant de grosses micelles, et représentant un exemple des « *chaînes droites* » agissant comme « ***solubilisants*** » ou « ***émulsifiants*** ».

A. W. Ralston et D. N. Eggenberger, d'Armour et Co, Chicago, ayant déterminé la *conductivité du chlorure de dodécylammonium* en présence de divers électrolytes inorganiques (chlorure, nitrate, sulfate, phosphate de sodium...), ont observé que ces électrolytes provoquent une diminution de la concentration des électrolytes colloïdaux au point critique, et que l'importance de cette diminution dépend de la concentration et de la nature de l'ion ayant une charge opposée à celle que portent les électrolytes colloïdaux. L'alcool éthylique tend à annuler l'effet des électrolytes inorganiques et, quand on ajoute des sels à une solution hydro-alcoolique de chlorure de dodécylammonium, le point critique pour la formation des micelles reste voisin de ce qu'il serait dans une solution d'eau pure (sans sels). Le comportement des agents cationiques tels que le chorure de dodécylammonium est surtout déterminé par la longueur de la plus longue des chaînes que comporte la molécule.

En effet, les *chlorures d'alkylammonium* forment une série, s'étendant des électrolytes univalents jusqu'aux électrolytes colloïdaux, à mesure que s'allonge la chaîne alkylée ; la transition se manifeste au niveau du chlorure d'octylammonium. Les homologues inférieurs ne forment pas de micelles en solution aqueuse ; les propriétés colloïdales sont de plus en plus manifestes chez les homologues de plus en plus élevés, et, notamment, dans le chlorure de dodécylammonium qui, en solution aqueuse, provoque la solubilisation de divers composés organiques non électrolytes. L'aptitude à former des micelles s'exagère à mesure que s'allonge la chaîne alkylée ; par exemple, dans un système où existent des micelles d'ions dodécylammonium, l'addition de chlorure de tétradécylammonium provoque le déplacement des micelles de dodécyl- par celles d'ions de tétradécyl- et la formation de micelles mixtes (Ralston et al., 1948).

Plusieurs communications présentées à la *Division de Chimie Colloïdale* de l'*American Chemical Society*, à Portland, 13-17 septembre 1948, ont eu pour objet les *propriétés de détergents* ; par exemple, R. D. Vold, comparant les quantités relatives de noir de fumée restant en suspension dans des solutions d' « *Aerosol OT* », d' « *Oronite active* », de « *Triton X-100* », d'*acide p-toluènesulfonique* et d'*oléate de sodium*, a déterminé, pour chaque détergent, la concentration optima ; l'*Aerosol* n'exerce son pouvoir de mise en suspension qu'à une certaine concentration, étroitement définie, tandis que

le *Triton*, non électrolyte, déjà efficace à concentration très faible, continue de manifester son action à des concentrations élevées. La mise en suspension dépend essentiellement du « *potentiel zeta* », mis en œuvre à la surface des particules, et résulte, en fait, de la défloculation des agrégats formés au contact de l'eau.

Bibliographie

Brady (A. P.) et Salley (D. J.) (Am. Cyanamid C°, Stamford). — The self-diffusion coefficients and transference numbers of the small ions in colloidal electrolytes. *J. Am. Chem. Soc.*, LXX, 1948, 914-919. (C.A. 42 : 6203).

Corrin (M. L.) (Univ. Chicago). — The effects of salts and chain length on the critical concentrations of colloidal electrolytes. *J. Coll. Sc.*, III (4), 1948, 333-8.

— The effects of salts on the critical concentration for the formation of micelles in colloidal electrolytes. *J. Am. Chem. Soc.*, LXIX, 1947, 683-688.

Ralston (A. W.) et al. — Conductivities of Alkylammonium chlorides in aqueous solutions of their homologs. *J. Am. Chem. Soc.*, LXX, 1948, 2918-21.

White (L.) et al. — The determination of particle size of Aerosols by scattered light. *J. Coll. Sc.*, III (3), 1948, 230-5.

16. **Toxicité des détergents ingérés.** — L'ingestion quotidienne pendant 90 jours, de 23 grammes de *Carbowax 1500* ou de 19 grammes de *Carbowax 4000* (Fitzhugh et Nelson, 1948), par kg. de poids vif, ne tue pas les rats blancs. Les rats ingérant, dans leur ration, 0,5 p. 100 de chlorure d'ammonium alkyl-diméthyl-benzyl, meurent en 10 semaines ; les rats ingérant 4 p. 100 de sulfonate de sodium alkyl-aryl, 8 p. 100 de sulfosuccinate dioctyl-sodique ou 8 p. 100 de sulfate lauryl-sodique ne survivent pas plus de quatre mois (Schaffer et Smith, 1948).

Bibliographie

Fitzhugh (O. G.) et Nelson (A. A.). — Chronic oral toxicities of surface-active agents. *J. Am. Pharm. Ass.*, XXXVII, 1948, 29-32.

Schaffer (C. B.) et al. — The absorption and excretion of solid polyethylene glycols (« *Carbowax* » Compounds). *J. Am. Pharm. Ass.*, XXXVII, 1948, (5), 152-156.

Smyth (H. F.) et al. — The toxicity of high molecular weight polyethylene glycols ; Chronic Oral and Parenteral Administration. *J. Am. Pharm. Ass.*, XXXVII, 1948, 157-160.

17. **Les détergents et la peau humaine.** — G. E. Morris (1948) rappelle que la peau représente « *l'élément fragile* » dans la pro-

duction industrielle ; des précautions sont généralement prises pour prémunir les ouvriers contre l'inhalation des vapeurs dangereuses, mais rarement pour éviter les dermatoses par contact avec des détergents (Foley et Lee, 1947) ; d'ailleurs, il convient de signaler les dangers que présentent l'usage ou l'abus des détergents dans les intérieurs domestiques.

18. **Inactivation des détergents.** Les détergents cationiques sont inactivés par la lécithine, les phospholipides et les matières grasses ; ils ne conviennent donc pas particulièrement aux traitements de la peau dans l'eau. Par contre, les détergents cationiques tels que la *Sapamine* de Ciba, à 30 mgr. par litre, tuent en 5 minutes les *Leptospira icterohæmorrhagiæ*, alors que les détergents anioniques *Aérosol OT* ou *Tergitol 4T*, sont peu efficaces (Chang, 1948).

Le pouvoir germicide des dérivés quaternaires de l'azote vis-à-vis de *Escherichia coli* ou *Staphylococcus albus* ou *S. aureus* disparaît en présence de « *Suramin Sodium* » ou carbamide du sel sodique de l'acide *bis*-(*méta* - amino-1-naphthylamino-4-6-8-trisulfonique) (Lawrence, 1948).

19. **Les acides gras** (1). — Dans l'une des *Monographies sur la Chimie et la Technologie des graisses, huiles et substances analogues*, Klare S. Markley (Principal Chemist, Southern Regional Research Laboratory, New-Orléans, Louisiana) a résumé, en 668 pages, les propriétés chimiques et physiques des acides gras (*Fatty Acids*, Interscience Publishers, New-York, 1947).

L'auteur, rappelant que l'extension de l'huile à la surface de l'eau avait déjà été étudiée par le mathématicien hindou Bhaskara, au XII[e] siècle, passe à la théorie de Langmuir relative aux films monomoléculaires (1917), ignorant apparemment les travaux de Henri Devaux. Pour la mesure de la tension superficielle, trois méthodes sont indiquées : *capillarométrie*, *mesure des gouttes* s'écoulant d'une pipette et *tensiométrie*, d'après Lecomte du Noüy ; à titre d'exemples, sont indiquées, en dynes par cm², les tensions entre eau (à 20°) et les acides : *heptanoïque*, 7.00 ; *oléique*, 15.59 ; ou les esters éthyliques : *caproate*, 19.80 ; *nonanoate*, 23.88 ; *oléate*, 21.84. Pour la tension superficielle des solutions aqueuses de savon, l'auteur renvoie à la note de R. Cavier (*C. R. Acad. sc.*, Paris, CCXII, 1941, 1146-8), d'après laquelle l'abaissement de la tension est d'autant plus marqué que la chaîne hydrocarbure est moins saturée.

(1) On a isolé, du sperme ou des œufs d'oursins, des substances (*acides gras non saturés*) ayant des effets de détergents, mais leur rôle physiologique dans la fécondation n'est pas encore élucidé (A. Tyler, Fertilization and immunity, *Physiol. Rev.*, 1948, 180-219).

Sulfates et sulfonates d'acides gras. — Il y a plus de cent ans que Frémy (1836-1837) reconnut les modifications concomitantes de l'hydrolyse chez l'acide oléique traité par l'acide sulfurique. On admet maintenant que l'acide sulfurique réagit avec la double liaison de l'acide oléique, pour former un sulfo-dérivé, capable, au contact de l'eau, de s'hydrolyser pour donner l'acide hydroxy :

$$CH^3(CH^2)^7CH : CH(CH^2)^7COOH + SO^4H^2 \longrightarrow$$

$$CH^3(CH^2)^7CH^2CH(O.SO^3H)(CH^2)^7COOH + H^2O \longrightarrow$$

$$CH^3(CH^2)^7CH^2CHOH(CH^2)^7COOH + SO^4H^2$$

Quand un acide hydroxy non saturé, tel que l'acide ricinoléique, subit l'action de l'acide sulfurique à basse température (35°), le groupe hydroxy et la double liaison réagissent, mais la réaction avec le groupe hydroxy est plus rapide, et il se produit le mélange de mono- et polysulfates avec des sulfonates, employé dans l'industrie des textiles sous le nom de « *red oil* », « *Turkey-red oil* »...

Les véritables acides sulfoniques, résultant d'une liaison carbone-soufre, s'obtiennent en traitant, en milieu anhydre, par l'acide sulfurique fumant, un acide non saturé tel que l'acide oléique :

$$CH^3(CH^2)^7CH : CH(CH^2)^7COOH + HOO^2S — O — SO^2OH$$

$$CH^3(CH^2)^7CH.(SO^3H)CH.(OSO^3H)(CH^2)^7COOH + H^2O \longrightarrow$$

$$CH^3(CH^2)^7CH(SO^3H)CHOH(CH^2)^7COOH$$

Si on fait réagir l'acide sulfurique en présence d'un anhydride ou d'un chlorure d'acide organique, la sulfonation affecte le carbone adjacent à la double liaison ; par exemple, le traitement de l'oléate de méthyle par $CH^3COCl + SO^4H^2$ à 0° donne, entre autres produits, un acide sulfonique.

Les sulfonates peuvent comporter la liaison carbone-soufre dans la portion « ester » de leur molécule ; le sulfonate de *beta*-oléyléthane (*Igepon A*) résulte de la neutralisation par la soude de l'acide sulfonique, obtenu en estérifiant l'acide oléique par l'acide iséthionique :

$$CH^3(CH^2)^7CH : CH(CH^2)^7COOH + HOCH^2CH^2SO^3H \longrightarrow$$

$$CH^3(CH^2)^7CH : CH(CH^2)^7COOCH^2CH^2SO^3Na$$

Le traitement de l'acide oléique par la *taurine* ($NH^2CH^2CH^2SO^3H$) donne l'amide substitué (*Igepon T*) :

$$CH^3(CH^2)^7CH:CH(CH^2)^7CONHCH^2CH^2SO^3Na$$

Dans les savons ou les acides sulfoniques, le radical alkyl représente la *portion négative* ; au contraire, dans les amines aliphatiques, agents cationiques, la chaîne hydrocarbure représente la *portion positive* ; les amines aliphatiques représentent des « alcools » (RNH^2 ou $RR'NH$), de l'ammoniaque ou des éthers ($RR'R''N$), selon qu'un, deux ou les trois hydrogènes ont été remplacés par des radicaux alkyls, provenant d'acides gras. Les produits d'addition de l'ammoniaque ou des amines avec les halides des alkyls sont des sels d'ammonium alkylés ; le maximum d'addition aboutit au composé quaternaire de l'ammonium : R^4NX.

20. **Utilisation des acides gras dans le traitement des dermatophytoses.** — Dans la série des acides gras supérieurs, heptylique, caprylique, pélargonique, caprique, undécylénique, le pouvoir fungistatique se manifeste au maximum chez le dernier terme et peut être exalté : *a*) par solubilisation ; *b*) par adjonction de pentachlorophénate d'ammonium triméthyl-cétyl (*TCAP*) (Foley et Lee, 1947) ; *c*) par salification au moyen du cuivre (Combes, 1948).

Foley et Lee (aux Wallace Laboratories, New Brunswick, N. J.) recommandent de mélanger à 5,5 p. 100 d'une pâte contenant 40 p. 100 de pentachlorophénate, 1 p. 100 d'acide undécylénique, 21 p. 100 de cire, 3,3 p. 100 de spermaceti, 5,5 p. 100 de glycol-propylénique, et 63,7 p. 100 d'eau.

Combes recommande le mélange d'acide undécylénique, d'undécylénate de cuivre, de sulfosuccinate de dioctyl-sodique, de tétrachloro-éthylène et d'alcool isopropylique, préparé sous le nom de « décupryl » par Crookes Lab. New-York (Combes, 1948).

Divers composés organiques, dont la synthèse a été récemment effectuée au Collège de Pharmacie, Université de Californie, San Francisco, au cours d'un programme de recherches financé par les *Cutter Laboratories*, sont plus efficaces, contre les dermatophytes tels que *Trichophyton mentagrophytes*, que les préparations les plus en faveur, à base d'acide undécylénique (Dufrénoy, Carlo et Pratt, 1948).

Bibliographie

Chang (S. L.) et al. — Studies on *Leptospira icterohæmorrhagiæ*. IV. *Survival in water and sewage. Destruction in water by halogens compounds, synthetic detergents and heat. *J. Infect. Diseases*, LXXXII (3), 1948, 256-266.

Combes (F. C.) et al. — Copper undecylenate in the treatment of dermatomycoses. *J. Immunol. Dermatol.*, X (6), 1948, 447-453.

Dufrénoy (J.), Carlo (P.), Pratt (R.), Pickering (V. L.) et Sah (P. P. T.). — Growth regulating action of salicylacetone. *Growth*, XII, 1948, 157-163.

Ellis (C. C.) et Coll. — The treatment of psoriasis with *liquor* carbonis detergens. *J. Immunol. Dermatol.*, X (6), 1948, 455-459.

Foley (E. J.) et Lee (S. W.). — Trimethyl Cetyl Ammonium Pentachlorophenate (*T.C.A.P.*) and Fatty Acids as antifungal agents. *J. Am. Pharm. Ass.*, XXXVI (7), 1947, 198-202.

Lawrence (C. A.). — Inactivation of the Germicidal Action of Quaternary Ammonium Compounds. *J. Am. Pharm. Ass.*, XXXVII (2), 1948, 57-61.

Morris (G. E.). — Skin, the fragile element in Industrial Production. *Industr. Med.*, XVII, 1948, 213-215.

21. **Corrélation entre propriétés antioxydantes et pouvoir fungistatique.** — Beaucoup de composés, suffisamment dénués de toxicité pour pouvoir être incorporés aux aliments comme « préservatifs », manifestent à la fois des propriétés antioxydantes, permettant de diminuer les risques de rancissement, et des propriétés fungistatiques, permettant de prévenir les fermentations ou moisissures.

La corrélation qui lie les propriétés antioxydantes, manifestées notamment par le blocage de l'oxydation des caroténoïdes ou de la vitamine A, et l'inhibition du développement de moisissures, mériterait des études spéciales, à la lumière des découvertes récemment faites dans le Laboratoire de mycologie de l'Institut de parasitologie de la Faculté de médecine de Paris (Dr Langeron), quant au rôle des caroténoïdes dans le métabolisme de divers champignons.

Bibliographie

Champeau (M.-F.) et Luteraan (Ph.-J.). — Sur quelques données histochimiques et physiologiques concernant les champignons levuriformes. *Ann. Parasit.*, XXI, 1946, 345-355.

Luteraan (Ph.-J.). Remarques sur les antibiotiques, principalement d'origine fungique. *Ann. Parasit.*, XXII, 1947, 110-124.

—, Champeau (M. F.) et Choay (J.). — Du rôle des corps gras dans la desmolyse ; du rôle biologique des pigments et des corps gras ; du rôle de certains pigments dans la respiration cellulaire. *C.R. Soc. Biol.*, CXLI, 1947, 616-618.

— et Dieng (F.). — Mutations provoquées par action directe ou indirecte sur la partie caroténoïde de l'insaponifiable des organismes. *C.R. Acad. sc. Paris*, CCXXVI, 1948, 1032.

Méry (J.) et Luteraan (P.-J.). — L'immersion mycélienne dans les milieux de culture solide. *C.R. Acad. sc. Paris*, CCXXVI, 1948, p. 1215.

22. **Actions de surface au contact de l'eau et de l'huile.** — L'étalement des molécules et leur orientation aux interphases eau-huiles jouent un rôle fondamental en cytochimie. Toutefois, au regard des nombreux mémoires relatifs aux actions de surface entre eau et air, nous connaissons peu de travaux physiques capables de nous renseigner sur la nature des phénomènes se situant au contact de l'eau et des huiles. Cependant, la règle de Traube, qui prétend définir les phénomènes au contact de l'eau et de l'air, ne s'applique pas au contact de l'eau avec une solution benzénique d'acides butyrique, *n*-caproïque, *n*-caprylique, *n*-caprique, ou, de façon générale, des chaînes carbonées à C^4-C^{12}. Les molécules de ces chaînes s'ancrent dans l'eau par leur groupe polaire, tandis que leur chaîne hydrocarbure demeure entièrement dans la phase benzène. Portant en abscisses les surfaces des molécules [en (Angstrom)^2] et en ordonnées les *pressions superficielles* [en dynes par cm^2], E. Hutchinson, à Stanford University, obtint une série de courbes, chacune montrant une discontinuité correspondant au passage de l'état *film en extension* à l'état *film condensé :* la *pression de transition* est d'autant plus faible que la chaîne compte davantage de carbones ; elle est, en dynes par cm^2, de 19,5 pour l'acide butyrique, 16,4 pour l'acide caproïque, 15,5 pour l'acide caprylique, 14,6 pour l'acide caprique, 13,2 pour l'acide laurique (Hutchinson, 1948).

Rapports entre « tension superficielle » et « énergie de surface ». — Ces rapports ont fait l'objet d'une récente discussion par L. W. Mc Keehan, de Yale University. A Stanford University, E. Hutchinson a étudié, au niveau des interfaces eau-huile, le retard de la diffusion causé par les agents modifiant les surfaces, tandis que P. H. Richards et J. W. Mc Bain recherchaient l'aptitude des détergents non électrolytiques à dissoudre des substances « insolubles » et déterminaient l'efficacité du détergent non ionique « *Triton X 100* » et des détergents cationiques (*chlorure de cétylpyridinium* et « *Emulsol 607 L* »), quant à la solubilisation des liquides organiques : acide oléique, octane, décane, cyclohexane, *p*-xylène, etc...

Bibliographie

Hutchinson (E.). — Films at oil in water interfaces. *J. coll. sc.*, III, 1948, 219.

— Diffusion across oil-water interfaces. *J. Phys. & Coll. Chem.*, LII, 1948, 897-908.

McKeehan (L. W.). — Surface energy and surface tension. *Am. J. Phys.*, XVI, 1948, 187-8.

Richards (P. H.) et McBain (J. W.). — Effects of salts on the solubilization of insoluble organic liquids by cetylpyridinium chloride. *J. Am. Chem. Soc.*, LXX, 1948, 1338-42.

Les corrélations entre actions de surface et autres propriétés des molécules ont fait l'objet d'un grand nombre de publications récentes, parmi lesquelles citons :

Couper (A.) et Eley (D. D.). — Surface tension of polyoxyethylene solutions. *J. Polymer. Sc.*, III, 1948, 345-9 (*Chem. Abstr.*, XLI, 6202).

Fanelli (R.). — The surface tension of chloroform. *J. Am. Chem. Soc.*, LXX, 1948, 1792-3.

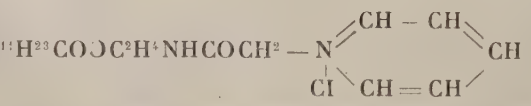
Othmer (D. F.) et al. — Correlating surface tensions of liquids. *Ind. Eng. Chem.*, XL, 1948, 886-9 (cf. *Euclides* (Madrid), VII (n° 434), 1948, 57-85.

Wiener (H.). — Relation of the physical properties of the isomeric alkanes to molecular structure ; surface tension, specific dispersion and critical solution temperature in aniline. *J. Phys. & Coll. Chem.*, LII, 1948, 1082-9.

Le *brevet hollandais 61.267*, du 15 juin 1948, concerne l'utilisation du produit de la réaction de l'acide sulfurique sur des fractions de cracking de pétrole pour *favoriser l'étalement de solutions huileuses d'insecticides* à la surface de marécages, même au bord de la mer, pour la lutte contre les moustiques.

Les *Commercial Solvents* ont pris, le 22 juin 1948, le U.S. Patent 2.443.825 pour la préparation de dérivés d'*oxazoline*, O.CR'' : NCRR'CH^2, où R et R' peuvent être H ou un alkyl, ou un hydroxyméthyl, et R'' est une chaîne alkylée à C^7-C^{17} ; ces composés sont utilisés pour *prévenir la formation de mousse* dans les milieux de fermentation soumis à aération forcée.

23. **Solubilisation des colorants insolubles.** — La solubilisation, c'est-à-dire la dispersion d'une substance insoluble sous forme de solution colloïdale stable, peut être obtenue au moyen de solutions diluées de détergents : par exemple, les colorants « insolubles » préparés par la *Calco Company*, tels qu'*Orange OT* (l-*o*-tolylazo-2-naphthol) ou *Yellow AB* (phénolazonaphthalamine), peuvent être « solubilisés » par des détergents non ioniques, tels que le monolaurate de nonaéthylène-glycol, le *Triton NE* (alcool éthylique-polyalkylène) ou le *Détergent X* (produit de condensation de (2-méthylheptyl)-phénol avec l'oxyde d'éthylène), ou le détergent cationique *Catol 607* préparé par *Emulsol Corporation* et répondant à la formule :



La solubilisation par le détergent cationique (ou par les sels biliaires) est d'ailleurs favorisée par l'addition de KCl ou de NaCl.

Un colorant tel que le diméthylaminoazobenzène, dont on ne peut guère dissoudre qu'un milligramme dans un litre d'eau, peut, à 30°, être dispersé à raison de près de 2 grammes par litre dans une solution de chlorhydrate de dodécylamine à 0,5 mole par litre ; à près de 1 gramme par litre dans une solution contenant 20 p. 100 de *Daxad 11* (mélange de polymères de naphthalènesulfonates de sodium, préparé par *Dewey et Almy Chem. Co*) ; à plus de 1 gr. 5 par litre dans une solution à 20 p. 100 de *Triton R-100* (sel sodique d'un complexe d'acide organique, préparé par *Rohm et Haas*), et à près de 0 gr. 8 par litre dans le résinate de soude à 0,3 mole par litre.

Pour chaque savon d'acide gras, il existe une concentration critique (d'autant plus faible que la chaîne compte davantage de C), au-dessus de laquelle la solubilisation d'un colorant est proportionnelle à la concentration de savon (Kolthoff, 1948).

Bibliographie

Kolthoff (I. M.) et al. — Laurate-ion activity in solutions of potassium laurate in the absence and presence of neutral salts. *J. Phys. Coll. Chem.*, LII, 1948, 23-26.

— Solubilization of dimethylaminoazobenzene in solutions of detergents. *Ibid.*, 115-141 et 915-941.

McBain (J. W.) et al. — Solubilization of water-insoluble dyes by colloidal electrolytes and non-ionizing detergents. *J. Phys. Coll. Chem.*, LII, 1948, 12-21.

Mukherjee (S.) et Banerjee (R. P.) (Bengal Immunity Res. Lab. Calcutta, Inde). — The solubilization of Quinine by Bile salts. *J. Am. Pharm. Ass.*, XXXVI, 1947, 314-316.

Siter (Agnes Ann Green) et McBain (J. W.) (Stanford Univ. Calif.). — Solubilization of water-insoluble dye by pure soap and detergents of different types. *J. Phys. Coll. Chem.*, LI, 1947, 286-298.

24. **Utilisation des « mouillants » dans les techniques de coloration.** — L'effet du *p*H sur les phénomènes de teinture a fait l'objet de multiples publications ; Mc Calla (1941) a montré que lorsqu'un colorant se fixe sur une cellule bactérienne, il remplace certains ions ; par exemple, les colorants basiques déplacent soit les ions H^+, soit les ions Mg^{++}.

Dyar (1947) traite les frottis bactériens (*Bacillus cereus, Escherichia coli*, etc...) par un détergent cationique (chlorure d'ammonium cétylique à 0,34 p. 100) pour faire acquérir aux membranes bactériennes une charge positive ; il colore par une solution aqueuse saturée de colorant acide (rouge Congo), lave, colore ensuite par le

bleu de méthylène et lave de nouveau : la « membrane » est rouge, le « cytoplasme » bleu.

Le traitement par le détergent favorise la pénétration du noir Soudan et la coloration des inclusions lipidiques.

Diverses techniques prescrivent d'ailleurs l'emploi d'un détergent pour obtenir la pénétration du colorant dans les organes ou tissus : Hagman (1940) employait le *Santomerse 3* pour favoriser l'injection des trachées d'insectes ; Mc Whorter (1941) employait 1 p. 100 de *Vatsol* (O.T. 100) pour obtenir une coloration sélective des « inclusions » des cellules de plantes affectées par des virus, et Rich (1948) suggère, dans ce but, le traitement des tissus par la solution physiologique contenant 10 p. 100 d'alcool et 5 p. 100 d'éther.

Bibliographie

Dyar (M. T.). — A cell wall stain employing a cationic surface active agent as mordant. *J. Bact.*, LIII, 1947, 498.

Hagman (L. E.). — A method for injecting insect tracheæ permanently. *Stain Technology*, XV, 1940, 114.

McCalla (T. M.). — The reaction of certain stains with bacteria. *Stain Technology*, XVI, 1941, 27.

McWhorter (F. P.). — Plant virus differentiation by Trypan Blue reaction within infected tissues. *Stain Technology*, XVI, 1941, 1438.

Rich (S.). — A rapid stain method for detecting certain plant virus inclusions. *Stain Technology*, XXIII, 1948, 19.

25. **Actions de surface et cytochimie.** — Qu'il s'agisse des cellules des tissus d'animaux ou des plantes supérieures, ou des levures, ou des moisissures, ou même des bactéries, le métabolisme met en œuvre une architecture cytochimique comportant des surfaces de contact entre « *phase aqueuse libre* », représentée par la solution vacuolaire, et « *phase lipidique* », représentée par le cytoplasme et ses inclusions. Le cytoplasme et ses inclusions s'édifient essentiellement par la formation de complexes entre protéines, acide phosphorique et lipides ; la solution vacuolaire, généralement homogène, peut, dans certaines conditions, manifester le phénomène de coarcervation (Dufrénoy et Reed, 1946 ; Dervichian et Magnant, 1948 ; Alpen et Dufrénoy, 1948).

Les détergents peuvent détruire l'architecture cytochimique en provoquant la cytolyse ; ils peuvent, à échelle moléculaire, provoquer la « *dénaturation* » (Hunter et Downs, 1948) des nucléo-protéines ou du moins, par un effet de déplissement, « *démasquer* » des groupes tels que les groupes sulfhydryles (-SH) ; ils peuvent enfin, en s'étalant aux interphases, occuper les positions stratégi-

ques qui devraient être réservées aux molécules jouant un rôle dans les systèmes enzymatiques ; l'aptitude d'une molécule à fonctionner comme « *régulateur chimique de la croissance* », excitant, dépressif ou inhibiteur selon la concentration, paraît dépendre de la configuration stéréochimique, impliquant souvent (Rubin, 1948), quoique non nécessairement, une « *activité de surface* » capable de modifier la « perméabilité » cellulaire, de provoquer la polymérisation ou la dépolymérisation des constituants cellulaires. Nous nous bornerons à citer les exemples suivants :

26. **Effets des actions de surface sur la réaction de Feulgen.** — D'après les recherches effectuées à Columbia University par Taylor et al., les lipides existant dans les tissus, d'une part, les détergents synthétiques, d'autre part, inhibent la réaction colorée que doivent donner les aldéhydes des acides gras supérieurs (ou leurs acétals), au contact de la fuchsine décolorée par le sulfite.

27. **Effets des mouillants sur les colorants.** — A. **Métachromasie** (Michaelis, 1947). — Les changements de couleur de divers colorants en présence de divers colloïdes sont bien connus des histologistes sous le nom de *métachromasie*.

Le bleu de toluidine, en solution aqueuse extrêmement diluée, absorbe la lumière vers 630 µ, au niveau d'une bande *alpha*, caractéristique de l'état monomérique du colorant ; cette bande *alpha* s'évanouit, tandis que s'intensifie une bande d'absorption *bêta*, vers 590 µ, à mesure que la concentration augmente et que le colorant tend à se polymériser.

En solution aqueuse à $1{,}45 \times 10^{-5}$ M, le bleu de toluidine montre ces deux bandes, *alpha* et *bêta* ; l'addition d'*oléate de sodium* (en tel excès que seuls quelques-uns des groupes carboxyliques se combinent avec le colorant et qu'il reste assez de micelles de savon portant une charge négative) dépolymérise le bleu de toluidine, tout en maintenant les molécules en solution colloïdale ; l'addition d'oléate en quantité insuffisante provoquerait la coloration métachromatique des micelles de savon.

Dans une solution aqueuse de bleu de toluidine à $2{,}9 \times 10^{-5}$ M, montrant une bande *bêta* plus intense que la bande *alpha*, l'introduction d'*aérosol 22*, avec sa longue chaîne hydrophobe $C^{18}H^{37}$ et ses divers groupes hydrophiles, chargés positivement, fait s'évanouir la bande *bêta* et s'intensifier la bande *alpha*, comme conséquence de la dépolymérisation. La diminution de la concentration relative du mouillant a les mêmes conséquences, qu'il s'agisse d'aérosol ou d'oléate.

Mais si, au lieu d'oléate ou d'aérosol, on emploie un colloïde dépourvu d'une longue chaîne hydrophobe d'hydrocarbure, mais possédant, outre les chaînes latérales portant les groupes carboxyles, divers groupes hydroxyles (OH) hydrophiles (par exemple une carboxyméthylcellulose), l'excès de colloïde, au lieu de provoquer la dépolymérisation, ne fait que l'aggraver ; à toute concentration, le colloïde se colore métachromatiquement. Le même phénomène se manifeste en présence de gélose, qui se colore métachromatiquement en tant que gel, pour virer vers le bleu, réversiblement, sous l'influence du chauffage.

A la différence de la gélose, ou de toutes les substances histologiques capables de se colorer métachromatiquement par le bleu de toluidine, c'est-à-dire capables d'acquérir une bande d'absorption *gamma* vers 540-520 μ, l'acide ribo-nucléique se colore toujours en bleu. Dans les tissus, l'acide ribo-nucléique diffère surtout de l'acide désoxy-ribonucléique par sa moindre polymérisation ; de façon générale, la métachromasie se manifeste non seulement chez les esters sulfuriques, mais chez les polymères d'hydrates de carbone comportant des groupements carboxyles (capsules des pneumocoques) ou chez les polymères comportant des métaphosphates.

B. **Chlorure de triphényl-tétrazolium** (Pratt, Dufrénoy et Pickering, 1948). — Depuis les travaux publiés en 1941 au sujet de la réduction des sels de tétrazolium par les bactéries, les levures et les semences, ces agents cationiques n'ont guère été étudiés que comme indicateurs de l'activité de déshydrogénases ; le chlorure de triphénylтétrazolium forme dans l'eau une solution incolore, et la concentration de 1 gr. par litre abaisse de 72 à 70 dynes la tension superficielle. Sous l'influence de déshydrogénases, ce sel soluble dans l'eau se transforme en un formazan rouge, insoluble dans l'eau, mais soluble dans les lipides.

C. **Chlorure de pinacyanol.** — M. L. Corrin et W. D. Harkins ont consacré plusieurs mémoires au changement de couleur du *chlorure de pinacyanol* en présence de suspensions d'électrolytes colloïdaux, par exemple de chlorure de cétyl-pyridinium, ou de sulfonates, ou de sulfates à longue chaîne.

Le changement de couleur causé par une solution de savon a été expliqué par la solubilisation préférentielle de l'une des formes du colorant existant en équilibre avec une autre forme ; mais cette solubilisation ne peut être invoquée pour expliquer le changement de couleur que provoque l'addition de silicate de sodium à une solution de *chlorure de pinacyanol* (virage du bleu au pourpre, corres-

pondant à l'affaiblissement des bandes d'absorption *alpha* et *béta* et à l'apparition de bandes *alpha* et *gamma*), ou à une solution de *bleu de toluidine*. Ces virages paraissent dus : 1) *en présence de silicates*, à une adsorption à la surface des particules de silice ou à une combinaison de cations du colorant avec les groupes ioniques du colloïde, portant des charges négatives ; 2) *en présence d'agar-agar*, à l'adsorption de produits de polymérisation du colorant ; 3) *en présence d'hexamétaphosphate*, à la formation de polymères linéaires (Merrill, Spencer et Getty, 1948).

D. **Capture des ions organiques par les protéines ; déplacement par les agents doués d'activité de surface.** — L'ion d'un colorant, adsorbé par une molécule protéique, manifeste un spectre d'absorption différent de celui de l'ion libre ; un agent doué d'activité de surface peut déplacer une partie du colorant et déplacer le spectre d'absorption vers le spectre caractéristique de l'ion libre.

Par exemple, une molécule d'albumine, à *p*H 7,6 et 24°, peut, en moyenne, fixer 12,8 anions d'orangé de méthyle, soit (en moles par litre) :

A_t, la quantité totale de colorant ;
B_t, la quantité totale d'agent ionique actif ;
P_t, la quantité totale de protéine ;
$r' = rP_t$, la quantité de colorant adsorbé ;
$s' = sP_t$, l'agent ionique adsorbé ;
$r =$ (moles de colorant adsorbé)/(moles de protéine).

La fraction α d'orangé de méthyle qui reste libre peut se calculer par les équations :

$$S' \frac{K_a \alpha}{1-\alpha} = nK_a \frac{\alpha}{1-\alpha} P_t - K_a \alpha A_t - 1$$

$$K_b = K_a \frac{\alpha}{1-\alpha} \frac{S'}{B_t - S'}$$

Les valeurs suivantes, relatives au sulfate de dodécyl, montrent que cet agent est très fortement adsorbé par l'albumine, puisqu'une concentration de l'ordre de 0,001 M. déplace presque complètement l'orangé de méthyle du complexe albuminique ; dans le tableau suivant, la constante $K_b = 2{,}5 \times 10^2$ en moyenne ; $A_t = 2{,}208 \times 10^{-5}$ pour toutes les concentrations de sulfate de dodécyl, sauf la première (Klotz, Triwush et Walker, 1948).

$Bt \times 10^3$	$At \times 10^5$	$\alpha \times 10^2$	$k_a\alpha \times 10^{-3}$
2.09	1.110	86	3.59
1.02	2.208	83	3.47
0.765		76	3.18
0.612		70	2.95
0.510		63	2.65
0.437		51	2.13
0.340		37	1.54
0.306		36	1.50

Bibliographie

Corrin (M. L.) et Harkins (W. D.). — Determination of the critical concentration for micelle formation in solutions of colloïdal electrolytes by the spectral change of a dye. *J. Am. Chem. Soc.*, LXIX, 1947, 679-683.

— The effects of salts on the critical concentration for the formation of micelles in colloïdal electrolytes. *J. Am. Chem. Soc.*, LXIX, 1947, 683-688.

Klotz (I. M.), Triwush (H.) et Walker (F. M.). — The binding of organic ions by proteins. Competition phenomena and denaturation effects. *J. Am. Chem. Soc.*, LXX, 1948, 2935-41.

Merrill (R. C.), Spencer (R. W.) et Getty (R.). — The effect of Sodium Silicates on the Absorption Spectra of Some Dyes. *J. Am. Chem. Soc.*, LXX, 1948, 2460-4.

E. **Formation de complexes entre dérivés quaternaires de l'ammonium et colorants.** — Les dérivés quaternaires de l'ammonium, à poids moléculaire élevé, forment, avec les sulfonephthaléines, des complexes (1) plus solubles dans les solvants organiques que dans l'eau ; cette propriété peut être mise à profit pour le dosage des dérivés quaternaires. Cucci (1948) conseille de préparer le réactif coloré sous forme de tablettes. Pour préparer 100 tablettes, mélanger (en gr.) :

Lactose	3 gr. 7
Phosphate bibasique de sodium, anhydre ...	3 gr. 3
Acide citrique monohydraté	1 gr. 96
Bromophénol bleu	0 gr. 06
Alcool éthylique	6 cm^3

(1) Cucci. — Practicall field test for quaternaries. *Soap and Sanitary Chem.*, 1948, 129-31.

Pour le dosage, dissoudre une tablette dans 1 cm^3 d'eau + 3 cm^3 de chloroforme, et titrer le mélange de ces deux phases en ajoutant progressivement la solution du composé quaternaire. Au début du titrage, tout le colorant est dans la phase aqueuse supérieure ; à mesure qu'on ajoute le dérivé quaternaire, il se forme un complexe soluble dans le chloroforme et la fin du titrage est obtenue quand on a ajouté assez de dérivé quaternaire pour que la phase aqueuse supérieure soit devenue incolore, tout le colorant étant passé à l'état de complexe dans la phase chloroforme (1).

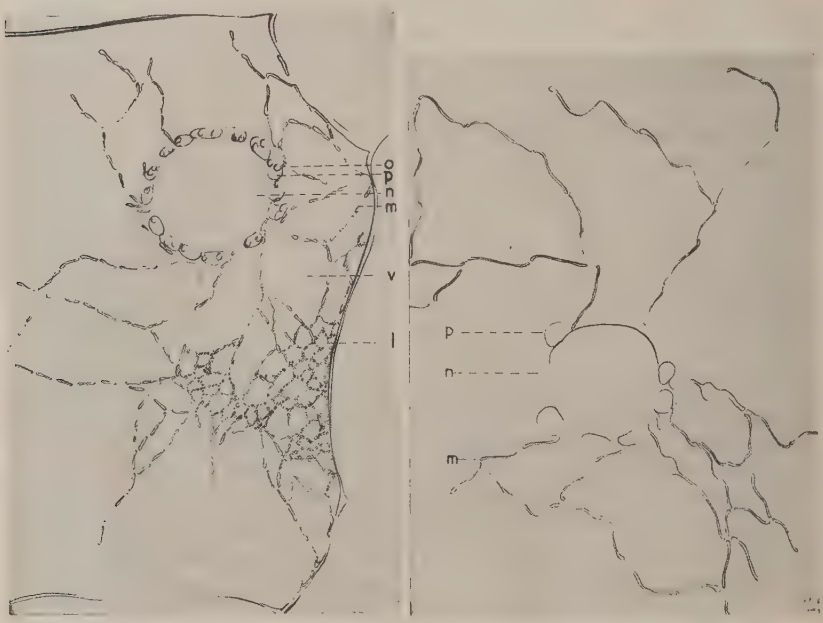
28. **Cytochimie.** — Dervichian a décrit la formation de « *figures myéliniques* » dans les mélanges de composés comportant une longue chaîne (par exemple octodécyl), avec des composés polycycliques (*Bull. Soc. Chimie Biol.*, XXVIII (4-6), 1946, 419-432).

Les figures 1 et 2 montrent comparativement les structures de cellules de disques de tubercules de pomme de terre (var. Bliss Triumph), après « *culture de tissus* » pendant quinze jours en boîte de Pétri, sous 2 cm. d'une solution à 1/10.000 de 9-aminoacridine-pénicilline (fig. 1), d'octodécyl-amine-pénicilline (fig. 2). Dans la fig. 1, le noyau (*n*) apparaît entouré d'une auréole de plastes (*p*) contenant des gouttelettes huileuses (*o*) et représentant les résidus des amyloplastes, dont l'amidon a été métabolisé par les cellules en culture ; les mitochondries (*m*) apparaissent sous forme de courts bâtonnets alignés le long des trabécules cytoplasmiques, entre les vacuoles (*v*) ; au-dessous et à droite du noyau, le cytoplasme est le siège de phénomènes de lipophanérèse, libérant les lipides des complexes cytoplasmiques, sous forme de gouttelettes régringentes (*l*). La fig. 2 montre le noyau (*n*) avec les quelques plastes voisins (*p*) ; certains de ces plastes se sont démesurément allongés, et toutes les formes de transition s'observent entre les plastes et les mitochondries (*m*) ; l'allongement des mitochondries en longs filaments trahit l'influence du groupe octodécyl ; le complexe octodécylamine-pénicilline n'a pourtant qu'une très faible cytotoxicité, comparé aux amines qui agissent comme détergents et provoquent des altérations myéliniques létales (Alpen, Dufrénoy et Kumler, 1948).

29. **Pharmacie, pharmacologie, chimiothérapie et parasitologie.** — Les récents progrès de la cytochimie et de l'histologie, et notam-

(1) Barr (1948) propose une méthode de détermination des agents doués d'activité de surface, basée sur la formation de *complexes* entre les agents actifs, grâce à leur anion, et le bleu de méthylène, ou entre les agents actifs, grâce à leur cation, et le bleu de bromophénol (Barr (T.), et al. : The determination of surface active agents in solution. *J. Soc. Chem. Ind.*, LXVII, 1948, 45-48).

ment les résultats des recherches effectuées dans les laboratoires de l'Institut de Parasitologie de la Faculté de médecine de Paris, permettent de tenter une interprétation physico-chimique des effets physiologiques et thérapeutiques des drogues, soit que les proprié-



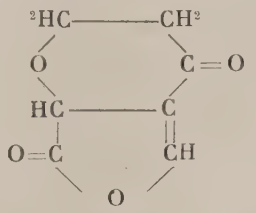
1 2

Fig. 1 et 2. — Cellules de cultures de tissu de pomme de terre, examinées vitalement après 15 jours de culture dans des solutions à 1/10.000e de 9 aminoacridine et octodecylamine-acridine, composés dont la synthèse a été effectuée au Collège de Pharmacie de l'Université de Californie par W. D. Kumler et E. Alpen.

tés de drogues naturelles soient reproduites par synthèse (par exemple dérivés polyméthyléniques de l'azote quaternaire ayant des propriétés du curare) (Barlow et coll. 1948) soit que, dans une série d'homologues, ou d'analogues, différentes aptitudes puissent être attribuées à telle ou telle structure : la *dihydropyrane* (Dupont), analogue des lactones, mais privée de groupe carbonyle, n'a aucun effet sur *Trypanosoma equiperdum*, quoique la solution à 1 gr. par

litre n'ait qu'une tension superficielle de 52 dynes par cm^2 ; la *clavacine*, sans action sur la tension superficielle à 25°, et n'abaissant, à 37°, la tension qu'à 55 dynes, inhibe (*in vitro*, mais non *in vivo*) le développement des trypanosomes en solution à 1 mgr. par litre.

La *clavacine* (ou *patuline*) est l'acide anhydro-3-hydroxyméthylènetétrahydro-gamma-pyrone-2-carboxylique :



L'*isoclavacine* qui, à 37°, n'abaisse la tension qu'à 69 dynes, est dix fois moins active ; son dérivé diméthylé n'a ni action de surface, ni activité trypanosomicide (Rubin 1948).

30. **Divers.** — A. **Substances douées d'activité de surface existant dans les tissus.** — Le degré de dispersion des matières grasses, des acides gras ou des savons, au contact des cellules de Chambard, est corrélatif de la métabolisation du cholestérol ; la dysfonction aboutit à la cristallisation du cholestérol dans les cellules qui deviennent xanthomateuses.

Etant donné que les cellules des néoplasmes tendent à se charger de cholestérol en vieillissant, l'étude des interrelations entre agents cancérigènes et agents doués d'activité de surface devrait fournir d'intéressants résultats ; il conviendrait d'étudier, du point de vue physique, l'action, bien connue, de l'acide β-indol-acétique sur les néoplasmes.

La *sphingomyéline* facilite la croissance du bacille tuberculeux : chimiquement, en fournissant l'acide lignocérique qui agit comme facteur de croissance ; physiquement, en formant un complexe avec les acides gras à longue chaîne, capables de jouer le rôle d'inhibiteurs.

Bibliographie

Domingo Mosto. — *Rev. asoc. argentina dietol.*, V, 1947, 140-148 ; *Chem. Abstr.*, XLII, 6926.

Dubos (R.). — Effect of sphyngomyelin on the growth of tubercle bacilli. *J. Exper. Med.*, LXXXVIII, 1948, 73-79.

B. **Composés quaternaires de l'ammonium comme désinfectants dans les industries du lait.** — Les composés quaternaires de l'ammonium tendent à provoquer l'agglutination des microbes, de telle sorte que les micro-organismes de la périphérie protègent ceux du centre ; ces composés sont surtout efficaces à *p*H 9 ; leur effet, qui dépend non seulement de la concentration en ions H, mais aussi de la concentration en ions Ca et Mg, est diminué par des traces de lait, de gélatine, ou de jaune d'œuf, dans la solution.

Pour éliminer l'effet bactériostatique des composés quaternaires de l'ammonium, dans les solutions relativement concentrées, employées pour la désinfection des vaisselles et ustensiles de cuisine ou de laiterie, il convient d'utiliser le milieu « *TAT* » contenant, en outre de 2 gr. d' « *asolectin* » (phosphatide purifiée, neutralisant l'effet germicide), 25 gr. 5 de solution de *thioglycolate*, 30 cm³ de « *Tween 20* » (monolaurate de sorbitan poloxyalkylène) et 0 gr. 5 de gélose pour un litre d'eau. *Staphylococcus aureus*, inhibé par une solution à 1/20.000 de chlorure de 4-1-1-3-3-tétraméthyl-benzyl-ammonium en milieux sans lactose, tolère 1/3.000 et même 1/1.000 en présence de lactose (Mc Culloch et al., 1948).

C. **Sels quaternaires de l'ammonium et acétylcholine.** — On a essayé d'interpréter l'action d'anesthésiques locaux, tel que chlorhydrate de procaïne, par une compétition avec l'acétylcholine, au niveau de terminaisons nerveuses ; mais le chlorhydrate d'acétylcholine est un dérivé quaternaire de l'ammonium, très différent, chimiquement, malgré une apparente analogie de structure, du chlorhydrate de procaïne, qui est un chlorhydrate d'amine tertiaire ; d'ailleurs, des dérivés synthétiques, stéréochimiquement beaucoup plus voisins de l'acétylcholine que le chlorhydrate de procaïne, n'ont ni action acétylcholine, ni action anti-acétylcholine (Moore et al., 1948).

Bibliographie

Armbruster (E. H.) et Ridenour (G. M.) (Univ. of Michigan, Ann Arbor). — A new medium for study of quaternary bactericides. *Soap Sanit. Chemicals*, XXIII (8), 1947, 119-21.

Kohns (C. K.). — The influence of organic matter on the germicidal efficiency of quaternary ammonium and hypochlorite compounds. *Canad. J. Res.*, XXVI F, 1948, 91-104.

Mallmann (W. L.) et al. — Effect of medium on resistance of *Staphylococcus aureus* to Quaternary Ammonium compounds. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, LXVIII, 1948, 401-403.

McCulloch (E. C.) et al. — The quaternary ammonium compounds in sanitization. *Am. J. Pub. Health*, XXXVIII, 1948, 493-503.

Moore (M. B.) et al. — Action of quaternary ammonium salts and the theory of competitive inhibition of acetylcholine. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, LXVIII, 1948, 26-29.

Ridenour (G. M.) et al. — Some factors affecting the properties of quaternary ammonium compounds as sanitizers. *Am. J. publ. Health*, XXXVIII, 1948, 504-11.

D. **Traitement des protéines par les gaz vésicants des types** (sulfure de *bis*-(béta-chloroéthyl)-H) et ($RSCH^2CH^2Cl$). — A *p*H convenable, ce traitement diminue l'intensité de la réaction colorée avec le réactif de Folin, indicateur de groupes phénoliques. Cependant, les protéines soumises à l'action du *Duponol C* (sulfate de sodium-dodécyl) donnent la même intensité de réaction colorée avec le réactif de Folin, qu'elles aient été préalablement ou non traitées par des gaz vésicants (1).

E. **Agents mouillants et vitamines. Emploi des mouillants dans les essais de vitamines.** — Au Biochemical Institute, University of Texas, Austin, le *Lactobacillus lactis* Dorner, utilisé par Rickes pour l'essai biologique de la vitamine *B 12* (complexe de cobalt), a été cultivé avec succès dans un milieu tamponné par l'acétate de sodium, contenant, par litre : 1 gr. de *Tween 80*, 1 gr. de produit de digestion enzymatique de la caséine (ou 50 cm^3 de jus de tomate), auquel on ajoute soit 10 mgr. d'extrait de foie contenant le principe antipernicieux, soit 0,1 à 0 mgr. 3 de thymidine. La fonction de la vitamine B 12 paraît donc être de favoriser la *biosynthèse de la thymidime* (2).

F. **Agents mouillants et détergents utilisés pour l'extraction des vitamines liposolubles.** — D'après les communications présentées au Congrès de l'*American Chemical Society*, Portland, 13-17, sept. 1948, les détergents non-ioniques, « *Tween* » et « *Span* », préparés par Atlas Powder Co., se montrent très efficaces pour assurer la dispersion, dans les aliments préparés à la ferme, pour le bétail ou la volaille, des huiles de foie de poisson plus ou moins riches en vitamine A. Les vitamines A ou D peuvent d'ailleurs être « *solubilisées* » dans l'eau par les dérivés alkylés d'acides gras supérieurs, d'alcools gras supérieurs ou mieux encore d'acides gras partiellement estérifiés par des sucres ou leurs anhydrides.

(1) Stevens (C. M.), McKennis Jr. (H.) et Vincent du Vigneaud. — Studies of the Effect of Mustard-type Vesicants on the Phenol Color Reaction of Proteins. *J. Am. Chem. Soc.*, LXX, 1948, 2556-9.

(2) Shive (W.), Ravel (J. M.) et Eakin (R. E.). — An interrelationship of thymidine and Vitamin B12. *J. Am. Chem. Soc.*, LXX, 1948, 2614-15.

G. **Streptolysines.** — La *streptolysine S* (complexe d'acide ribonucléique) provoque l'hémolyse avec une vitesse qui est directement proportionnelle à la concentration ; elle agit catalytiquement, à la façon d'enzymes, et de manière toute différente de la *streptolysine 0*, protéine mettant en œuvre des groupes -SH et voisine immunologiquement de la pneumolysine, de la tétanolysine ou de la toxine thêta de *Clostridium welchii*, ou des agents doués d'activité de surface, tels que taurocholate, saponine, tyrocidine (Bernheimer, 1948 (1).

31. **Les préparations herbicides.** — Chez les plantes supérieures, les parties aériennes, feuilles et tiges, sont, ainsi que l'a fait remarquer H. Devaux, recouvertes d'une *cuticule* peu mouillable par l'eau ou les solutions aqueuses, mais pénétrable par les solvants organiques non polaires, à la différence des racines qui, du moins dans leurs parties jeunes, absorbent rapidement les substances solubles dans l'eau. L'un des herbicides les plus efficaces est l'*acide 2,4 dichlorophénoxyacétique*, qu'on peut disperser dans l'émulsion suivante.

Dissoudre à froid 15 kg. d'alcool polyoxyéthylène hexahydrique (Atlas G-1096) dans 85 kg. d'ester isopropylique de 2,4 D ; pour prévenir la sédimentation des gouttelettes huileuses, ajouter, pour chaque litre, un litre de « Stoddard solvent » avant de diluer dans l'eau pour l'emploi, ou bien diluer à 1/160 dans de l'huile pour Diesel (Hance, 1948).

32. **Utilisation des « mouillants » dans les traitements antiparasitaires.** — Nous venons de voir que la cuticule non mouillable des parties aériennes des plantes est pénétrable par les solvants organiques, les huiles... L'efficacité des huiles comme *herbicides* peut être augmentée par des traces d'*acide 2,4-dichlorophénoxyacétique* (Hance, 1948). Les pulvérisations sur le blé, à diverses époques de développement, loin de nuire à la qualité panifiable de la farine, tendent à augmenter la teneur en gluten (Harris, 1948). Des traces de *stimulants synthétiques de la croissance*, en particulier de *naphthyle-acétate de sodium*, exercent, sur les protéines du gluten, en solution aqueuse, une action coagulante. Au delà d'un certain optimum, l'action devient dispersive (Sibbit, 1948) ; les *régulateurs chimiques de la croissance* peuvent donc, selon leur concentration et leur interaction avec les autres constituants cellulaires, exercer soit une action de coagulation, soit une action de solubilisation. C'est dire que leurs propriétés peuvent, en partie du moins, s'interpréter à la lumière d'effets physiques, d'effets de surface.

(1) Bernheimer (A. W.). — Rapidly acting bacterial toxins. *Bact. Rev.*, XII, 1948, 194-202.

Parmi les *mouillants* utilisables comme *anticryptogamiques*, pour le traitement des plantes, Mc Callan (1948) signale l'*Isotan Q 15* (bromure de lauryl-isoquinolinium) ; rappelons cependant que le pouvoir antiseptique des dérivés quaternaires de l'ammonium dépend des conditions de milieu (Shere, 1948). Des *mouillants*, ajoutés à des suspensions ou des solutions d'anticryptogamiques, peuvent permettre d'obtenir non seulement la prévention de l'infection parasitaire, mais la guérison des tissus infectés depuis quelques heures. Par exemple, le résinate de cuivre, à 0,2 p. 100 dans une huile de pin émulsifiable, détruit 96 p. 100 des foyers de *Puccinia helianthi*, 14 heures après inoculation des *Helianthus* par les spores de cette rouille (Yarwood, 1948).

La pulvérisation, sur une vache ou un bœuf, de 5 litres d'une émulsion contenant par litre : 1 gr. de *butoxyde de pipéronyl*, 50 mgr. de pyréthrine et 300 mgr. de roténone (ou l'application de 100 gr. de poudre mouillable contenant 500 mgr. de *butoxyde de pipéronyl*, 50 mgr. de pyréthrine et 20 mgr. de roténone), détruit pratiquement tous les *Hæmatopinus eurysternus* (Snipes, 1948).

Eichbaum (*Mem. Inst. Butantan*, São Paulo, XX, 1947, 203-218) signale l'augmentation de puissance de l'action vermicide de l'*hexylrésorcinol* par les détergents et, en particulier, l'augmentation de l'action antihelminthique de l'hexylrésorcinol vis-à-vis de l'*Ascaris lumbricoides* var. *suis*, en solution physiologique additionnée de traces d'extrait de « cashew nut » (*Anacardium*), de mélange de cardol-anacardol, ou d'anacardate de soude.

Bibliographie

Hance (F. E.). — Weed control. A liquid concentrate of the isopropyl ester of 2,4-D miscible with oil or water in any proportion. *Science*, CVIII, 1948, 303.

Harris (R. H.) et al. — Effect of synthetic plant growth stimulants on some properties of cereal proteins. *Cereal Chem.*, XXV, 1948, 255.

McCallan (S. E. A.). — Fungicides. *Agric. Chemicals*, III, 1948, 323-325, 377-379.

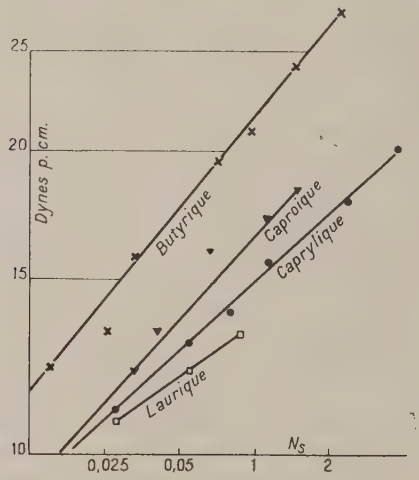
Shere (L.). — Comparing the disinfecting properties of hypochlorites and the Quaternaries. *Brewers Digest*, 1948, 52-54.

Sibbit (L. D.). — Effect of chlorine-substituted phenoxy compounds on the milling an baking qualities of hard spring wheat. *Cereal Chem.*, XXV, 1948, 286.

Snipes (B. T.) (U.S. Industr. Chemicals). — Beef Cattle freed of Lice, in one treatment control. *Agric. Chemicals*, III, 1948, 30-34, 79-81.

Yarwood (C. E.). — Therapeutic treatments for rusts. *Phytopathology*, XXXVIII, 1948, 542-551.

33. **Corps gras. Pressions de surface entre eau et acides gras.** — Depuis les travaux classiques de H. Devaux nombreuses furent les publications relatives aux films mono-moléculaires ; les plus intéressants de ces films, du point de vue biologie ou parasitologie, sont ceux qui peuvent se former au contact de l'eau et d'un acide gras. Ces films peuvent être produits et étudiés en faisant former dans l'eau, à l'extrémité d'une pipette, une goutte de solution d'acide gras dans la benzine ; il apparaît alors un système à trois composants :



Graphique 1. — Concentration moléculaire de l'acide gras (Ns) et pression de surface en dynes

1. Matière dissoute (acide gras) dont la concentration relative, en fraction de mole, s'exprime par Ns.

2. Solvant, dont la concentration s'exprime par So.

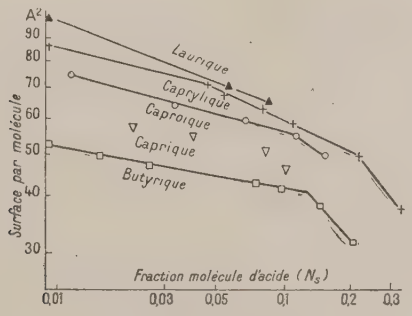
3. Eau.

Lorsque les molécules sont comprimées au maximum, dans le film monomoléculaire, à l'interphase eau-(acide gras dans benzine), chaque molécule d'acide gras plonge dans la phase benzine par toute la longueur de sa chaîne hydrocarbure, et n'occupe dans le film que la surface de sa tête polaire, soit As ; la surface occupée dans le film par chaque molécule de benzine est de l'ordre de 24 $Å^2$; à mesure que diminue Ns, chaque molécule d'acide gras occupe, à la surface du film, une surface (A) de plus en plus grande. Corrélativement, la

pression à la surface diminue de telle sorte que, portant en abscisses les log. de Ns et en ordonnées les log. des pressions à la surface (en dynes par cm²), nous obtenons les droites figurées dans le graphique, pour les acides butyrique, caproïque, caprylique, laurique.

Bibliographie

Hutchinson (E.). — Films at Oil-Water Interfaces. *J. Colloid Science*, III, 1948, 219-250.



Graphique 2. — Concentration moléculaire d'acide gras (Ns) et surface moléculaire en $\mathring{A}^2$

Nous donnons, en outre, un autre graphique, portant en abscisses, sur échelle logarithmique, les fractions de molécules d'acide (N_s), et en ordonnées, sur échelle logarithmique, les surfaces occupées par chaque molécule d'acide, en $\mathring{A}^2$ (Angströms au carré), dans le film, à l'interphase « eau-acide-gras dissous dans la benzine », nous obtenons, pour chaque acide, une droite fortement inclinée pour les hautes valeurs de N , et une droite moins inclinée pour les valeurs plus faibles ; la cassure correspond au passage de l'état fortement condensé à l'état d'extension du film pour les pressions de surface (en dynes par cm²) et les surfaces correspondantes occupées par chaque molécule d'acide :

butyrique	19,5	dynes par cm²	42 A²
caproïque	16,4	—	60 A²
caprylique	15,5	—	75 A²
caprique	14,6	—	
laurique	13,2	—	

Résumé

Parmi les agents utilisables en parasitologie, certains, et des plus précieux parce qu'inoffensifs pour les tissus, notamment la pénicilline, ne manifestent pas d'activité de surface : la pénicilline protège les mononucléotides contre la déphosphorylation (Dufrénoy et Pratt, 1948 ; Krueger et coll., 1948 ; Machebœuf, 1948), à la différence des « mouillants », qui libèrent l'acide phosphorique et les lipides des complexes lipo-nucléo-protéidiques (Alpen, Dufrénoy et Kumler 1948).

La cytotoxicité (notamment le pouvoir hémolytique), l'efficacité contre les trypanosomes, les bactéries prenant ou non le Gram, les bactéries acido-résistantes ou les champignons, ainsi que le pouvoir anti-oxygène, dépendent de la structure stéréochimique de la molécule, et non nécessairement des propriétés mouillantes ou détergentes.

Cependant, dans une série d'homologues, le pouvoir inhibiteur est souvent une fonction mathématiquement simple de la distance qui sépare les groupes hydrophobe et hydrophile.

Les agents cationiques exercent un effet bactériostatique réversible, que permet d'annuler soit l'élimination (par lavage à l'eau distillée) des cations adsorbés par les bactéries, soit l'introduction de phospholipides. Dans une série homologue, la longueur de la chaîne restant la même, l'activité peut dépendre de la position du groupe hydrophile : pour les sulfates sodiques *sec.* pentadécanol, l'activité augmente lorsque le groupe sulfate passe du carbone 2 au carbone 8.

Dans diverses séries d'homologues, une relation linéaire lie au nombre des atomes de carbone dans la chaîne (ou plus souvent au log. de ce nombre) le log. de la réaction mesurée, soit en fonction de propriétés physiques, soit en fonction de propriétés physiologiques.

Dans la série des alcools, chaque addition d'un groupe méthylène augmente l'efficacité bactériostatique (vis-à-vis de *Bacterium aerogenes*), en même temps qu'elle cause une augmentation logarithmique des diverses constantes physiques mesurant la mouillabilité.

Dans la série des esters de l'acide *p*-aminobenzoïque, l'*inhibition primaire* dépend de la longueur de la chaîne, mais l'*inhibition secondaire*, dépendant de la concentration du groupe amino dans la solution, est en corrélation inverse de la longueur de la chaîne ; la discrimination entre réactions primaire et secondaire (Blackith

1948) permet, au moins théoriquement, de rendre compte de l'inversion que peut présenter la courbe obtenue en portant en abscisse les doses appliquées (ou leur log.) et en ordonnées les réactions mesurées (ou leur log.) ; l'inversion qui se manifeste dans certaines courbes exprimant la relation entre dose (ou log. dose) et réaction (ou log. réaction) met en évidence l'existence pour divers inhibiteurs, qu'ils soient ou non doués d'activité de surface, d'une concentration optima (Pratt et Dufrénoy 1948).

Bibliographie

Alpen (E.), Dufrénoy (J.) et Kumler (W. D.). — Communication au *Congrès de l'A.A.A.S.* Berkeley, juin 1948.

Barlow (R. B.) et al. — Curare-like action of polymethylene-*bis*-quaternary ammonium salts. *Nature*, CLXI, 1948, 718-719.

Berry (H.) et Bean (H. S.). — Bactericidal activity of phenols in aqueous solutions of soaps. *Nature*, CLXI, 1948, 396-397.

Blackith (R. E.). — Primary and secondary response in biological assay. *Nature*, CLXI, 1948, 20-21.

Blanquet (P.) et Tayeau (F.). — Recherches sur les mélanges sérum-sels biliaires ; tension superficielle. *Bull. Soc. Chimie Biol.*, XXIX, 1948, 683-689.

Dervichian (D. G.) et Magnant. — Formation et conditions d'existence des coacervats contenant des protéines. *Bull. Soc. Chimie Biol.*, XXIX, 1948, 660-668.

Dufrénoy (J.) et Pratt (R.). — Cytochemical mechanisms of penicillin action. — VII. Effects on activity of alkaline phosphatase. *J. Bact.*, LVI, 1948, 99-105.

Dufrénoy (J.) et Reed (H. S.). — The respiratory processes in plant cells in relation to the formation of coacervates. *Plant Physiol.*, XXIV, 1946, 416-424.

Foster (J. W.) et Wynne (E. S.). — Physiological studies on spore germination, with special reference to *Clostridium botulinum*. — IV. Inhibition of germination by unsaturated C^{18} fatty acids. *J. Bact.*, LV, 1948, 495-503.

Hunter (A.) et Downs (C. E.) (Univ. Toronto, Can.). — Inactivation of arginase by protein denaturants. *J. Biol. Chem.*, CLXXIII, 1948, 31-39.

Kivela (E. W.), Mallmann (W. L.) et Churchill (E. S.). — Physical action of surface-active Cations upon Bacteria. *J. Bact.*, LV, 1948, 565-573.

Krueger (A. P.) et al. — Observations on the effect of penicillin on the reaction between phage and *Staphylococcus*. *J. Gen. Physiol.*, XXI, 1948, 477.

Macheboeuf (M.). — Recherches biochimiques sur le mode d'action des antibiotiques : pénicilline, streptomycine, tyrothricine. *Bull. Soc. Chimie Biol.*, XXX, 1948, 161.

Michaelis (L.). — The nature of the interaction of nucleic acids and nuclei with basic dyestuffs. *Cold Spring Harbor Symposia on quant. Biol.*, XII, 1947, 131-142.

PRATT (R.) et DUFRÉNOY (J.). — Cytochemical mechanisms of Penicillin action. — V. The influence of Cobalt on the optimal bacteriostatic concentration of Penicillin. *J. Bact.*, LV (5), 1948, 727-738.

— — et PICKERING (V. L.). — Triphenyltetrazolium chloride, a valuable reagent in stain technology. *Stain Techn.*, XXIII (3), 1948, 137-141.

RUBIN (B. A.). — The trypanocidal effect of antibiotic lactones and of their analogs. *Yale J. of Biol. and Med.*, XX (3), 1948, 232-272.

TAYLOR (H. E.) et al. — The effect of surface-active substances on the fuchsin reaction of higher-fatty aldéhydes. *J. biol. Chem.*, CLXXIII, 1948, 547-551.

University of California, College of pharmacy, The medical Center, San Francisco (Calif.)
et Institut de parasitologie de la Faculté de médecine de Paris (Section de mycologie médicale).

Addendum au n° 18 : inactivation des détergents. — A. Albert (1), dans la série de ses publications relatives aux *Méthodes scientifique dans l'Evolution des nouvelles drogues*, rapporte que le *Zephiran* (chlorure de dodécyl-diméthyl-benzyl-ammonium), à l'état pur, tue *Escherichia coli* en 10 minutes, à la dilution de 1 : 40.000, mais qu'une concentration de 1 : 28.000 devient nécessaire en présence de dérivés hexadécyl ou octadécyl.

(1) ALBERT (A.), Scientific methods in the Evolution of New Drugs, XV. Therapeutic interferences. *Austral. J. Sc.*, IX, 1947, 171-7.

RÉPERTOIRE
D'ESPÈCES ET DE GENRES NOUVEAUX

Nématodes

Diplotriaena zeta Johnston et Mawson. *Filariidæ*. *Acanthogenys rufigularis* (Ois.). Australie. *Trans. Roy. Soc. S. Austr.*, LXIV, 1940, p. 361.

Diplotriaena ronegliai Caballero. *Filariidæ*. Cavité générale. *Cassidix mexicanus* (Ois.). Mexique. *An. Inst. Biol. Mexico*, XII, 1941, p. 147.

Diplotriaena nipponensis Yamaguti. *Filariidæ*. Cavité générale. *Turdus cardis* (Ois.). Japon. *Japan. J. Zool.*, IX, 1941, p. 477.

Dirofilaria ursi Yamaguti. *Filariinæ*. Cavité abdominale. *Ursus torquatus japonicus* (Mamm.). Japon. *Japan. J. Zool.*, IX, 1941, p. 433.

Gnathostoma nipponicum Yamaguti. *Gnathostomidæ*. Œsophage. *Lutreola ilatsi* (Mamm.). Japon. *Japan. J. Zool.*, IX, 1941, p. 429.

Habronema americanum Chandler. *Spiruridæ*. *Buteo platypterus* (Ois.). U.S.A. *J. Parasit. Urbana*, XXVII, 1941, p. 184.

Habronema paraleptotera Johnston et Mawson. *Spiruridæ*. Estomac. *Cerchneis cenchroides* (Ois.). Queensland. *Trans. Roy. Soc. S. Austr.*, LXV, 1941, p. 32.

Hamatospiculum howense Johnston et Mawson. *Filariidæ*. Tête et cou, tissu sous-cutané. *Halcyon vagans* (Ois.). Ile Lord Howe, Australie. *Trans. Roy. Soc. S. Austr.*, LXIV, 1940, p. 355.

Hamatospiculum macneilli Johnston et Mawson. *Filariidæ*. *Ninox boobook* (Ois.). Australie. *Rec. Austr. Mus. Sydney*, XXI, 1941, p. 12.

Hamatospiculum halcyonis Johnston et Mawson. *Filariidæ*. *Halcyon pyrrhopygius* (Ois.). Australie. *Rec. Austr. Mus. Sydney*, XXI, 1941, p. 14.

Hamatospiculum chibiæ Johnston et Mawson. *Filariidæ*. *Chibia bracteata* (Ois.). Australie. *Rec. Austr. Mus. Sydney*, XXI, 1941, p. 14.

Hamatospiculum accipitris Yamaguti. *Filariidæ*. *Accipiter nisus* (Ois.). Japon. *Japan. J. Zool.*, IX, 1941, p. 474.

Hedruris neobythitis Yamaguti. *Hedruridæ*. Estomac, intestin. *Neobythes macrops* (Poiss.). Japon. *Japan. J. Zool.*, IX, 1941, p. 376.

Icosiella kobayasii Yamaguti. *Filariidæ*. Tissu sous-cutané. *Rana limnocharis* (Batr.) Japon. *Japan. J. Zool.*, IX, 1941, p. 406.

Oxyspirura streperæ Johnston et Mawson. *Thelaziidæ. Strepera fuliginosa* (Ois.). Kangaroo Isl. Australie. *Rec. Austr. Mus. Sydney,* XXI, 1941, p. 11.

Oxyspirura bancrofti Johnston et Mawson. *Thelaziidæ. Philemon citreogularis* (Ois.). Queensland. *Proc. Linn. Soc. N.S.W.*, LXVI, 1941, p. 255.

Paralemdana Johnston et Mawson. *Filariidæ*. Espèce-type : *P. clelandi. Trans. Roy. Soc. S. Austr.*, LXIV, 1940, p. 356.

Paralemdana clelandi Johnston et Mawson. *Filariidæ*. Cavité générale. *Strepera graculina* (Ois.). Australie. *Trans. Roy. Soc. S. Austr.*, LXIV, 1940, p. 356.

Paraseuratum Johnston et Mawson. *Seuratinæ*. Espèce-type : *P. tandani. Trans. Roy. Soc. S. Austr.*, LXIV, 1940, p. 347.

Paraseuratnm tandani Johnston et Mawson. *Seuratinæ. Tandanus tandanus* (Poiss.). Australie. *Trans. Roy. Soc. S. Austr.*, LXIV, 1940, p. 347.

Philometra plectroplites Johnston et Mawson. *Philometridæ*. Cavité générale. *Plectroplites ambiguus* (Poiss.). Australie. *Trans. Roy. Soc. S. Austr.*, LXIV, 1940, p. 348.

Philometra percalates Johnston et Mawson. *Philometridæ. Percalates colonorum* (Poiss.). Australie. *Trans. Roy. Soc. S. Austr.*, LXIV, 1940, p. 349.

Physaloptera thalacomys Johnston et Mawson. *Spiruridæ. Peragale minor* (Marsup.). Australie. *Proc. Linn. Soc. N.S.W.*, LXV, 1940, p. 475.

Physaloptera sarcophila Johnston et Mawson. *Spiruridæ. Sarcophilus harrisi* (Marsup.). Australie. *Proc. Linn. Soc. N. S. W.*, LXV, 1940, p. 475.

Physaloptera parvicollaris Johnston et Mawson. *Spiruridæ. Perameles nasuta* (Marsup.). Australie. *Proc. Linn. Soc. N.S.W.*, LXV, 1940, p. 475.

Physaloptera papuensis Johnston et Mawson. *Spiruridæ*. Marsupial. Australie. *Proc. Linn. Soc. N.S.W.*, LXV, 1940, p. 475.

Physaloptera terrapenis Hill. *Spiruridæ*. Estomac. *Terrapene ornata* (Rept.). Oklahoma, U.S.A. *Trans. Amer. Micr. Soc.*, LIX, 1941, p. 59.

Physaloptera banfieldi Johnston et Mawson. *Spiruridæ. Melomys banfieldi* (Mamm.). Queensland. *Rec. Austr. Mus. Sydney,* XXI, 1941, p. 11.

Physaloptera troughtoni Johnston et Mawson. *Spiruridæ*. Estomac. *Rattus assimilis* (Mamm.). Australie. *Rec. Austr. Mus. Sydney,* XXI, 1941, p. 12.

Physaloptera hieracidae Johnston et Mawson. *Spiruridæ. Hieracidea orientalis* (Ois.). Australie. *Trans. Roy. Soc. S. Austr.*, LXV, 1941, p. 31.

Physaloptera alata Yamaguti. *Spiruridæ. Accipiter virgatus* (Ois.). Japon. *Japan J. Zool.*, IX, 1941, p. 473.

Physalopteroides Wu et Liu. *Spiruridæ*. Espèce-type : *P. dryophisi. Sinensia, Nanking,* XI, 1940, p. 402.

Physalopteroides dryophisi Wu et Liu. *Spiruridæ*. Estomac, intestin. *Dryophis prasinus* (Rept.). Kwangsi, Chine. *Sinensia, Nanking,* XI, 1940, p. 402.

Procamallanus murrayense Johnston et Mawson. *Camallanidæ. Pseudaphritis urvillei, Percalates colonorum, Plectroplites ambiguus* (Poiss.). Australie. *Trans. Roy. Soc. S. Austr.*, LXIV, 1940, p. 347.

Procamallanus lonis Yamaguti. *Camallanidæ*. Intestin. *Lo unimaculatus* (Poiss.). Japon. *Japan. J. Zool.*, IX, 1941, p. 428.

Pseudaprocta myzanthae Johnston et Mawson. *Aproctinæ. Myzantha flavigula* (Ois.). Australie. *Trans. Roy. Soc. S. Austr.*, LXIV, 1940, p. 358.

Pseudolitomosa Yamaguti. *Filariidæ*. Espèce-type : *P. musasabi. Japan. J. Zool.*, IX, 1941, p. 434.

Pseudolitomosa musasabi Yamaguti. *Filariidæ*. Cavité abdominale. *Petaurista leucogenys nikkonis* (Mamm.). Japon. *Japan. J. Zool.*, IX, 1941, p. 434.

Rhabdochona jaenschi Johnston et Mawson. *Thelaziidæ. Pseudaphritis urvillei* (Poiss.). Australie. *Trans. Roy. Soc. S. Austr.*, LXIV, 1940, p. 348.

Rhabdochona tridentigeris Yamaguti. *Thelaziidæ. Tridentiger obscurus* (Poiss.). Japon. *Japan. J. Zool.*, IX, 1941, p. 374.

Rictularia ondatrae Chandler. *Rictulariidæ*. Intestin. Rat musqué. Texas. *J. Parasit. Urbana*, XXVII, 1941, p. 177.

Rictularina Johnston et Mawson. *Spiruroidea*. Espèce-type : *R. spinosa. Proc. Linn. Soc. N.S.W.*, LXVI, 1941, p. 254.

Rictularina spinosa Johnston et Mawson. *Spiruroidea. Myiagra rubecula* (Ois.). Australie. *Proc. Linn. Soc. N.S.W.*, LXVI, 1941, p. 254.

Seuratia puffini Yamaguti. *Acuariidæ. Puffinus griseus* (Ois.). Japon. *Japan. J. Zool.*, IX, 1941, p. 472.

Seuratenima Johnston et Mawson. *Seuratinæ*. Espèce-type : *S. brevicaudatum. Trans. Roy. Soc. S. Austr.*, LXV, 1941, p. 33.

Seuratinema brevicaudatum Johnston et Mawson. *Seuratinæ. Ninox connivans* (Ois). Australie. *Trans. Roy. Soc. S. Austr.*, LXV, 1941. p. 33.

Seuratinema pomatostomi Johnston et Mawson. *Seuratinæ. Pomatostomus superciliosus* (Ois.). Australie. *Proc. Linn. Soc. N.S.W.*, LXVI, 1941, p. 255.

Seuratinema magnum Johnston et Mawson. *Seuratinæ. Dacelo gigas* (Ois.), Australie. *Proc. Linn. Soc. N.S.W.*, LXVI, 1941, p. 256.

Spiroxys susanae Caballero. *Spiruridæ*. Estomac. *Thamnophis megalops, T. angustirostris melanogaster* (Rept.). Mexique. *Rev. Med. Trop. Habana*, VII, 1941, p. 32.

Synhimantus nipponensis Yamaguti. *Acuariidæ. Ninox scutulata, Nisætes nipalensis* (Ois.). Japon. *Japan. J. Zool.*, IX, 1941, p. 469.

Capillaria plectroplites Johnston et Mawson. *Trichuridæ*. Ouïes. *Plectroplites ambiguus, Therapon bidyana* (Poiss.). Australie. *Trans. Roy. Soc. S. Austr.*, LXIV, 1940, p. 341.

Capillaria murrayensis Johnston et Mawson. *Trichuridæ. Macculochella macquariensis* (Poiss.). Australie. *Trans. Roy. Soc. S. Austr.*, LXIV, 1940, p. 342.

Capillaria tandani Johnston et Mawson. *Trichuridæ. Tandanus tandanus* (Poiss.). Australie. *Trans. Roy. Soc. S. Austr.*, LXIV, 1940, p. 342.

Capillaria graucalina Johnston et Mawson. *Trichuridæ. Coracias novæhollandiæ* (Ois.). Australie. *Proc. Linn. Soc. N.S.W.*, LXVI, 1941, p. 250.

Capillaria mogurndae Yamaguti. *Trichuridæ*. Intestin. *Mogurnda obscura* (Poiss.). Japon. *Japan. J. Zool.*, IX, 1941, p. 344.

Capillaria agui Yamaguti. *Trichuridæ. Leuciscus hakonensis* (Poiss.). Japon. *Japan. J. Zool.*, IX, 1941, p. 344.

Capillaria bufonis Yamaguti. *Trichuridæ*. Intestin. *Bufo vulgaris* (Batr.). Japon. *Japan. J. Zool.*, IX, 1941, p. 399.

Capillaria multicellularis Yamaguti. *Trichuridæ*. Intestin grêle. *Rattus norvegicus albus* (Mamm.). Japon. *Japan. J. Zool.*, IX, 1941, p. 410.

Capillaria pipistrelli Yamaguti. *Trichuridæ. Pipistrellis abramus* (Mam.). Japon. *Japan. J. Zool.*, IX, 1941, p. 411.

Capillaria emberizae Yamaguti. *Trichuridæ*. Oiseaux. Japon. *Japan. J. Zool.*, IX, 1941, p. 443.

Capillaria podicipitis Yamaguti. *Trichuridæ*. Oiseaux. Japon. *Japan. J. Zool.*, IX, 1941, p. 444.

Capillaria cincli Yamaguti. *Trichuridæ*. Oiseaux. Japon. *Japan. J. Zool.*, IX, 1941, p. 444.

Eustrongylides gadopsis Johnston et Mawson. *Dioctophymidæ. Gadopsis marmoratus* (Poiss.). Australie. *Trans. Roy. Soc. S. Austr.*, LXIV, 1940, p. 350.

Eustrongylides galaxias Johnston et Mawson. *Trichuridæ. Galaxias olidus* (Poiss.). Australie. *Trans. Roy. Soc. S. Austr.*, LXIV, 1940, p. 351.

Aplectana flindersi Johnston et Mawson. *Cosmocercinæ. Hyla jervisiensis* (Batr.). Australie. *Rec. S. Austr. Mus. Adélaïde*, VI, 1941, p. 148.

Blattophila supellaima Basir. Rectum. *Supella supellectillum* (Orthopt.). Inde. *Current. Sci. Bangalore*, X, 1941, p. 443.

Camallanus salmonae Chakravarty. *Camallanidæ*. Intestin. *Salmo* sp. (Poiss.). Cachemir. *Current Sci. Bangalore*, XI, 1942, p. 441.

Capillaria recondita Freitas et Lent. *Trichuridæ*. Intestin. *Crossodactylus gaudichaudii* (Amphib.). Brésil. *Rev. Brasil. Biol., Rio-de-Jan.*, II, 1942, p. 325.

Capillaria prashadi Maplestone et Bhaduri. *Trichuridæ. Mus decumanus* (Mamm.). Indes. *Rec. Ind. Mus. Calcutta*, XLIV, 1942, p. 204.

Carinema graucalinum Johnston et Mawson. *Aproctinæ. Graucalus melanops* (Ois.). Queensland. *Trans. Roy. Soc. S. Austr.*, LXIV, 1940, p. 358.

Chevreuxia australis Johnston et Mawson. *Acuariidæ. Chlidonias leucopareia* (Ois.). Australie. *Trans. Roy. Soc. S. Austr.*, LXV, 1941, p. 259.

Cloeoascaris longispiculum Freitas et Lent. *Heterocheilidæ*. Estomac. *Pteronura brasiliensis* (Mamm.). Brésil. *Rev. Brasil. Biol.*, I, 1941, p. 267.

Contracaecum gysophocae Johnston et Mawson. *Heterocheilidæ. Gysophoca tasmanica* (Mamm.). Ile Franklin. *Rec. S. Austr. Mus. Adélaïde*, VI, 1941, p. 430.

Contracaecum ogmohini Johnston et Mawson. *Heterocheilidæ. Hydrurga leptonyx* (Mamm.). Port-Adélaïde. *Rec. S. Austr. Mus. Adélaïde*, VI, 1941, p. 431.

Contracaecum pelagicum Johnston et Mawson. *Heterocheilidæ. Diomedea melanophris* (Ois.). Australie. *Trans. Roy. Soc. S. Austr.*, LXVI, 1942, p. 67.

Contracaecum eudyptulae Johnston et Mawson. *Heterocheilidæ*. Intestin. *Eudyptula minor* (Ois.). Australie. *Proc. Linn. Soc. N.S.W.*, LXVII, 1942, p. 93.

Cosmocephalus jaenschi Johnston et Mawson. *Acuariidæ. Phalacrocorax carbo* (Ois.). Australie. *Trans. Roy. Soc. S. Austr.*, LXV, 1941, p. 259.

Crassicauda grampicola Johnston et Mawson. *Filariidæ*. Sinus. *Grampidelphis exilis* (Mamm.). Australie. *Rec. S. Austr. Mus. Adélaïde*, VI, 1941, p. 433.

Crenosoma zederi Goble. *Metastrongylidæ*. Poumons. *Mephitis nigra* (Mamm.). U.S.A. *J. Parasit. Urbana*, XXVIII, 1942, p. 381.

Dirofilaria tenuis Chandler. *Filariidæ*. Tissu sous-cutané. *Procyon lotor* (Ois.). Texas. *J. Parasit. Urbana*, XXVIII, 1942, p. 262.

Echinuria querquedulae Johnston et Mawson. *Acuariidæ. Querquedula gibberifrons* (Ois.). Australie. *Trans. Roy. Soc. S. Austr.*, LXVI, 1942, p. 71.

Eustrongylides phalacrocoracis Johnston et Mawson. *Trichuridæ*. Paroi stomacale. *Microcarbo melanoleucus, Phalacrocorax carbo* (Ois.). Australie. *Trans. Roy. Soc. S. Austr.*, LXV, 1941, p. 255.

Eustrongylides plotinus Johnston et Mawson. *Trichuridæ. Anhinga novæ-hollandiæ* (Ois.). Australie. *Trans. Roy. Soc. S. Austr.*, LXV, 1941, p. 256.

Galebiella Basir. *Thelastomatinæ*. Espèce-type : *G. galebiella*. *Proc. Ind. Acad. Sci.*, XIII (B.), 1941, p. 164.

Galebiella galebiella Basir. *Thelastomatinæ*. Intestin. Insecte aquatique. Indes. *Proc. Ind. Acad. Sci.*, XIII (B.), 1941, p. 164.

Galebiella islamabadi Basir. *Thelastomatinæ*. Intestin. Insecte aquatique. Indes. *Proc. Ind. Acad. Sc.*, XIII (B.), 1941, p. 165.

Gendria brevispiculum Karne. *Quimperiidæ*. Intestin. *Macrones sp.* (Poiss.). Indes. *J. Univ. Bombay*, X (B.), 1941, p. 14.

Globocephalus lutrae Wu et Hu. *Strongylidæ. Lutra lutra chinensis* (Mamm.). Hainan, Chine. *Proc. Sixth. Pacific Congr. Berkeley*, IV, 1940, p. 153.

Gnathostoma procyonis Chandler. *Gnasthostomidæ. Procyon lotor* (Mamm.). Texas. *J. Parasit. Urbana*, XXVIII, 1942, p. 260.

Gongylonema alecturae Johnston et Mawson. *Spiruridæ. Alectura lathami* (Ois.). Australie. *Proc. Linn. Soc. N.S.W.*, LXVII, 1942, p. 92.

Habronema aegotheles Johnston et Mawson. *Spiruridæ. Aegotheles cristata* (Ois.). Australie. *Trans. Roy. Soc. S. Austr.*, LXV, 1941, p. 256.

Hedruris hylae Johnston et Mawson. *Hedruridæ. Hyla jervisiensis* (Batr.). Australie. *Rec. S. Austr. Mus. Adélaïde*, VII, 1941, p. 148.

Hedruris scabra Freitas et Lent. *Hedruridæ*. Estomac. *Leptodactylus ocellatus* (Amphib). Montevideo. *Papeis Avulsos Dep. Zool. São Paulo*, I, 1941, p. 122.

Hedrudis chandleri Freitas et Lent. *Hedruridæ*. Estomac. *Triton torosus* (Amphib.). *Papeis Avulsos Dep. Zool. São Paulo*, I, 1941, p. 130.

Heliconema ahiri Karve. *Physalopteridæ*. Estomac. *Anguilla bengalensis* (Poiss.). Indes. *J. Univ. Bombay*, X (B.), 1941, p. 31.

Heterakis tragopanis Lal. *Heterakidæ*. Intestin. *Tragopan satyra*. Lucknow. *Current Sci. Bangalore*, XI, 1942, p. 388.

Hexametra anguinea Wu et Hu. *Ascarinæ*. Serpent. Hainan, Chine. *Proc. Sixth. Pacific Sci. Congr. Berkeley*, IV, 1940, p. 153.

Kalicephalus assimilis Wu et Hu. *Diaphanocephalidæ*. Serpents. Hainan, Chine. *Proc. Sixth. Pacific Sci. Congr. Berkeley*, IV, 1940, p. 153.

Leipoanema Johnston et Mawson. *Subulurinæ*. Espèce-type : *L. ellisi*. *Trans. Roy. Soc. S. Austr.*, LXVI, 1942, p. 73.

Leipoanema ellisi Johnston et Mawson. *Subulurinæ*. *Leipoa ocellata* (Ois.). Australie. *Trans. Roy. Soc. S. Austr.*, LXVI, 1942, p. 73.

Metaquimperia Karve. *Quimperiidæ*. Espèce-type : *M. callichroi*. *J. Univ. Bombay*, X (B.), 1941, p. 21.

Metaquimperia callichroi Karve. *Quimperiidæ*. Intestin. *Callichrous bimaculatus* (Poiss.). Indes. *J. Univ. Bombay*, X (B.), 1941, p. 21.

Metaquimperia bagarii Karve. *Quimperiidæ*. *Bagarius yarrelli* (Poiss.). Indes. *J. Univ. Bombay*, X (B.), 1941, p. 25.

Microfilaria ranae sylvaticae Fantham, Porter et Richardson. Sang. *Rana sylvatica* (Batr.). Québec. *Parasitology, Cambridge*, XXXIV, 1942, p. 219.

Microfilaria alpha Chandler. Sang. *Sciurus niger rufiventer* (Mamm.). Texas. *J. Parasit. Urbana*, XXVIII, 1942, p. 139.

Microfilaria beta Chandler. Sang. *Sciurus niger rufiventer* (Mamm.). Texas. *J. Parasit. Urbana*, XXVIII, 1942, p. 139.

Molineus barbatus Chandler. *Trichostrongylidæ*. *J. Parasit. Urbana*, XXVIII, 1942, p. 259.

Nematodirus tortuosa Tucker. *Trichostrongylidæ*. *Neotoma lepida, Neotoma fuscipes macrotis* (Mamm.). Los Angeles. *J. Parasit. Urbana*, XXVIII, 1942, p. 159.

Neoaplectana chresima Glaser, Mac Coy et Girth. *Cosmocercinæ*. Insectes. U.S.A. *J. Parasit. Urbana*, XXVIII, 1942, p. 123.

Omeia chiekasans Walton. *Thelaziidæ*. Estomac. *Eurycea bislineata* (Amphib.). Tennessee. *J. Tenn. Acad. Sc.*, XV, 1940, p. 403.

Ophidascaris pyrrhus Johnston et Mawson. *Ascaridæ*. *Pseudechis porphyriacus* (Rept.). Australie. *Rec. Austr. Mus. Sydney*, XXI, 1942, p. 112.

Oswaldocruzia minuta Walton. *Trichostrongylidæ*. *Acris gryllus* (Amphib.). Indiana. *Amer. Midl. Nat. Notre-Dame*, XXV, 1941, p. 418.

Oxyuris papillocauda Walton. *Oxyuridæ*. Intestin. *Desmognathus fuscus* (Amphib.). Tennessee. *J. Tenn. Acad. Sc.*, XV, 1940, p. 402.

Paracamallanus ophiocephali Karve. *Camallanidæ*. Intestin. *Ophiocephalus gachua* (Poiss.). Indes. *J. Univ. Bombay*, X (B.), 1941, p. 40.

Paralaeuris cuckleri Walton. *Syphaciinæ*. *Cyclura cornuta* (Rept.). U.S.A. *J. Parasit. Urbana*, XXVIII, 1942, p. 165.

Paraquimperia anguilla Karve. *Quimperiidæ*. Intestin. *Anguilla bengalensis* (Poiss.). Indes. *J. Univ. Bombay*, X (B.), 1941, p. 18.

Paryseria diomedae Johnston et Mawson. *Diomedea exulans* (Ois.). Australie. *Trans. Roy. Soc. S. Austr.*, LXVI, 1942, p. 69.

Paryseria macronectes Johnston et Mawson. *Macronectes giganteus* (Ois.). Australie. *Trans. Roy. Soc. S. Austr.*, LXVI, 1942, p. 70.

Paryseria pachyptilae Johnston et Mawson. *Pachyptila vittata* (Ois.). Australie. *Trans. Roy, Soc. S. Austr.*, LXVI, 1942, p. 70.

Pharyngodon kartana Johnston et Mawson. *Oxyuridæ*. *Gymnodactylus milii* (Rept.). Australie. *Rec. S. Austr. Mus. Adélaïde*, VII, 1941, p. 145.

Pharyngodon limnodynastes Johnston et Mawson. *Oxyuridæ*. *Limnodynastes dorsalis dumerilii* (Amphib.). Australie. *Proc. Linn. Soc. N.S.W.*, LXVII, 1942, p. 94.

Pharyngodon australis Johnston et Mawson. *Oxyuridæ*. *Tiliqua scincoides* (Rept.). Narara, Australie. *Rec. Austr. Mus. Sydney*, XXI, 1942, p. 110.

Pharyngostrongylus gallardi Johnston et Mawson. *Trichoneminæ*. Œsophage. *Macropus ualabatus* (Marsup.). Nouvelles-Galles du Sud. *Rec. Austr. Mus. Sydney*, XXI, 1942, p. 110.

Phocascaris hydrurgae Johnston et Mawson. *Ascaridæ*. *Hydrurga leptonyx* (Mamm.). Australie. *Rec. S. Austr. Mus. Adelaide*, VI, 1941, p. 432.

Physaloptera gallardi Johnston et Mawson. *Spiruridæ*. Intestin. *Amphibolurus barbatus* (Rept.). Nlles Galles du Sud. *Rec. Austr. Mus. Sydney*, XXI, 1942, p. 114.

Physaloptera confusa Johnston et Mawson. *Spiruridæ*. Estomac. *Notechis scutatus* (Rept.). Australie. *Proc. Linn. Soc. N.S.W.*, LXVII, 1942, p. 90.

Physaloptera terrapenis Hill. *Spiruridæ*. *Terrapene ornata* (Rept.). Oklahoma. *Trans. Amer. Micr. Soc.*, LXI, 1942, p. 59.

Piratuba Freitas et Lent. *Filariidæ*. Espèce type : *P. digiticauda*. *Rev. Brasil. Biol.*, I, 1941, p. 383.

Piratuba digiticauda Freitas et Lent. *Filariidæ*. Cavité générale. Lézards. Brésil. *Rev. Brasil. Biol.*, I, 1941, p. 383.

Porrocaecum menurae Johnston et Mawson. *Heterocheilidæ*. *Menura novæ-hollandiæ* (Ois.). Nlles Galles du Sud. *Rec. Austr. Mus. Sydney*, XXI, 1942, p. 113.

Protrellina phyllodromi Basir. *Thelastomidæ*. Rectum. *Phyllodromia humbertiana* (Orthopt.). Indes. *Current Sci. Bangalore*, XI, 1942, p. 175.

Pseudoalaeuris Walton. *Syphaciinæ*. Espèce type : *P. macroptera*. *Proc. Helminth. Soc. Washington*, IX, 1942, p. 3.

Pseudoalaeuris macroptera Walton. *Syphaciinæ*. *Testudo sp.* Iles Galapagos. *Proc. Helminth. Soc. Washington*, IX, 1942, p. 3.

Pseudoalaeuris auricularis Walton. *Syphaciinæ. Testudo sp.* (Rept). Iles Galapagos. *Proc. Helminth. Soc. Washington,* IX, 1942, p. 4.

Pseudoalaeuris pharyngodentata Walton. *Syphaciinæ. Testudo sp.* (Rept.). Iles Galapagos. *Proc. helminth. Soc. Washington,* IX, 1942, p. 5.

Raillietinema multipapillata Walton. *Oxyuridæ. Scolecomorphus uluguruensis* (Amphib.). *Tanganyika J. Wash. Acad. Sc.,* XXXI, 1941, p. 475.

Rictularia oligopectinea Wu et Hu. *Rictulariidæ.* Rat. Hainan, Chine. *Proc. Sixth Pacific Sci. Congr. Berkeley,* IV, 1940, p. 253.

Seuratia marina Johnston et Mawson. *Acuariidæ. Pelagodroma marina* (Ois.). Australie. *Trans. Roy. Soc. S. Austr.* LXV, 1941, p. 259.

Skrjabinema parva Dikmans. *Oxyuridæ.* Intestin. *Odocoileus hemionus* (Mamm.). Idaho. *Proc. Helminth. Soc. Washington,* IX, 1942, p. 66.

Spironoura khadrai Karve. *Kathlaniidæ.* Intestin. *Barbus dobsoni* (Poiss.). Indes. *J. Univ. Bombay,* X, B, 1941, p. 10.

Spironoura ranae Walton. *Kathlaniidæ.* Intestin. *Rana boylii* (Batr.). U.S.A. *Trans. Amer. Micr. Soc.* LX, 1941, p. 53.

Strongyloides robustus Chandler. *Strongylidæ.* Intestin grêle. *Sciurus niger rufiventer* (Mamm.). Texas. *J. Parasit. Urbana,* XXVIII, 1942, p. 138.

Stunkardionema Arnold. *Trichostrongylinæ.* Espèce type : *S. halla. Trans. Amer. Micr. Soc.,* LX, 1941, p. 65.

Stunkardionema hella Arnold. *Trichostrongylinæ.* Duodénum. *Sylvilagus floridanus* (Mamm.). Kansas. *Trans. Amer. Micr. Soc.,* LX, 1941, p. 65.

Synhimantus longigutturata Chandler. *Acuariidæ.* Intestin grêle. *Procyon lotor* (Ois.). Texas. *J. Parasit. Urbana,* XXVIII, 1942, p. 260.

Syphacia baylisi Maplestone et Bhadhuri. *Syphaciinæ. Rattus rattus* (Mamm.). Indes. *Rec. Ind. Mus. Calcutta,* XLIV, 1942, p. 201.

Tachygonetria testudinis Walton. *Syphaciinæ.* Tortue. Ilés Galapagos. *Proc. Helminth. Soc. Washington,* IX, 1942, p. 3.

Tetrameres biziurae Johnston et Mawson. *Tetrameridæ. Biziura lobata* (Ois.). Australie. *Trans. Roy. Soc. S. Austr.,* LXV, 1941, p. 261.

Tetrameres australis Johnston et Mawson. *Tetrameridæ. Chenopsis atrata* (Ois.). Australie. *Trans. Roy. Soc. S. Austr.,* LXV, 1941, p. 262.

Tetrameres cubana Vigueiras. *Tetrameridæ.* Estomac. *Phœnicopterus ruber* (Ois.). Cuba. *Mem. Soc. Cubana Hist. Nat.,* XV, 1941, p. 333.

Tetrameres pelecani Johnston et Mawson. *Tetrameridæ. Pelecanus conspicillatus* (Ois). Australie. *Trans. Roy. Soc. S. Austr.,* LXVI, 1942, p. 72.

Tetrameres diomedeae Johnston et Mawson. *Tetrameridæ.* Proventricule. *Diomedea chlororhyncha* (Ois.). Australie. *Trans. Roy. Soc. S. Austr.,* LXVI, 1942, p. 69.

Thaparia tortospicula Walton. *Oxyuridæ*. Cæcum. *Testudo sp.* Iles Galapagos. *Proc. Helminth. Soc. Washington,* IX, 1942, p. 1.

Thelandros kartana Johnston et Mawson. *Oxyuridæ*. *Hemiergis peroni* (Rept.). Australie. *Rec. S. Austr. Mus. Adélaide,* VII, 1941, p. 145.

Thelazia pittae Johnston et Mawson. *Thelaziidæ*. *Pitta mackloti* (Ois.). Queensland. *Trans. Roy. Soc. S. Austr.,* LXV, 1941, p. 256.

Thelazia buteonis Herde. *Thelaziidæ*. Orbite. *Buteo swainsoni* (Ois.). Oklahoma. *J. Parasit. Urbana,* XXVIII, 1941, p. 241.

Trichostrongylus incertus Johnston et Mawson. *Trichostrongylidæ*. *Hydroprogne caspia strenua* (Ois.). Australie. *Trans. Roy. Soc. S. Austr.,* LXV, 1941, p. 254.

Vagrifilaria australis Johnston et Mawson. *Filariidæ*. Cœlome. *Centropus phasianus* (Ois.). Queensland. *Proc. Linn. Soc. N.S.W.,* LXVII, 1942, p. 93.

Zonothrix Todd. *Thelastomatinæ*. Espèce type : *Z. tropisterna*. *Trans. Amer. Micr. Soc.,* LXI, 1942, p. 286.

Zonothrix tropisterna Todd. *Thelastomatinæ*. *Tropisternus nimbatus* (Coléopt.). Nebraska. *Trans. Amer. Micr. Soc.,* LXI, 1942, p. 286.

Böhmiella wilsoni Lucher. *Trichostrongylidæ*. Estomac. *Sciurus carolinensis* (Mamm.). Virginie, Texas. *J. Wash. Acad. Sc.,* XXXIII, 1943, p. 75.

Contracaecum travassosi Gutierrez. *Heterocheilidæ*. *Phalacrocorax albiventer* (Ois.). Argentine. *Rev. Brasil. Biol. Rio-de-Jan.,* III, 1943, p. 159.

Cosmocerca limnodynastes Johnston et Simpson. *Cosmocercinæ*. Intestin. *Limnodynastes dorsalis* (Batr.). Australie. *Trans. Roy. Soc. S. Austr.,* LXVI, 1943, p. 174.

Cosmocerca australiensis Johnston et Simpson. *Cosmocercinæ*. Intestin. *Limnodynastes dorsalis* (Batr.). Australie. *Trans. Roy. Soc. S. Austr.,* LXVI, 1943, p. 176.

Cosmocerca propinqua Johnston et Simpson. *Cosmocercinæ*. Intestin. *Limnodynastes dorsalis* (Batr.). Australie. *Trans. Roy. Soc. S. Austr.,* LXVI, 1943, p. 176.

Cystidicola cristivomeri White. *Thelaziidæ*. Vessie natatoire. *Cristivomer namaycush* (Poiss.). Indiana, U.S.A., *Proc. Indiana Acad. Sc.,* L, 1941, p. 211.

Dipetalonema arbuta Highby. *Filariidæ*. *Erithizon dorsatum* (Mamm.). U.S.A. *J. Parasit. Urbana,* XXIX, 1943, p. 253.

Dispharynx pelecani Johnston et Mawson. *Acuariidæ*. *Pelecanus conspicillatus* (Ois.). Australie. *Rec. S. Austr. Mus. Adélaide,* VII, 1942, p. 185.

Oswaldocruzia limnodynastes Jonhston et Simpson. *Trichostrongylidæ*. Intestin. *Limnodynastes dorsalis* (Batr.). Australie. *Trans. Roy. Soc. S. Austr.,* LXVI, 1943, p. 172.

Porrocaecum brevispiculum Webster. *Heterocheilidæ*. Intestin grêle. *Turdus migratorius* (Ois.). New-York. *J. Parasit. Urbana*, XXIX, 1943, p. 161.

Rhabdias hylae Johnston et Simpson. *Rhabdiasidæ*. *Poumon. Hyla aurea* (Batr.). Sydney. *Trans. Roy. Soc. S. Austr.*, LXVI, 1943, p. 173.

Spironoura hylae Johnston et Simpson. *Kathlaniidæ*. Intestin. *Hyla aurea* (Batr.). Sydney. *Trans. Roy. Soc. S. Austr.*, LXVI, 1943, p. 173.

Tachygonetria longiisthmus Dosse. *Oxyuridæ*. Iguane (Rept.). Mexique. *Zeitsch. Parasitenk. Berlin*, XII, 1942, p. 473.

Creagrocercus Baylis. *Creagrocercidæ*. Espèce-type : *C. barbatus*. *Parasitology, Cambridge*, XXXV, 1943, p. 123.

Creagrocercus barbatus Baylis. *Creagrocercidæ*. Cœlome. Ver de terre (Annél.). Région indo-malaise. *Parasitology, Cambridge*, XXXV, 1943, p. 120.

Perodira Baylis. *Drilonematidæ*. Espèce-type : *P. alata*. *Parasitology, Cambridge*, XXXV, 1943, p. 120.

Perodira alata Baylis. *Drilonematidæ*. Cœlome. Ver de terre (Annél.). Région indo-malaise. *Parasitology, Cambridge*, XXXV, 1943, p. 120.

Scolecophiloides Baylis. *Scolecophilidæ*. Espèce type : *S. gatesi*. *Parasitology, Cambridge*, XXXV, 1943, p. 125.

Scolecophiloides gatesi Baylis. *Scolecophilidæ*. Cœlome. Ver de terre (Annél.). Région indo-malaise. *Parasitology, Cambridge*, XXXV, 1943, p. 125.

Synoecnema hoplochaetellae Baylis. *Drilonematidæ*. Cœlome. Ver de terre (Annél.). Indes. Mysore. *Parasitology, Cambridge*, XXXV, 1943, p. 114.

Synoecnema drawidae Baylis. *Drilonematidæ*. Cœlome. Ver de terre (Annél.). Indes, Mysore. *Parasitology, Cambridge*, XXXV, 1943, p. 115.

Synoecnema perionychis Baylis. *Drilonematidæ*. Cœlome. Ver de terre (Annél.). Région indo-malaise. *Parasitology, Cambridge*, XXXV, 1943, p. 117.

Synoecnema pheretinae Baylis. *Drilonematidæ*. Cœlome. Ver de terre (Annél.). Singapour. *Parasitology, Cambridge*, XXXV, 1943, p. 119.

Graphidioides berlai Travassos. *Trichostrongylidæ*. Intestin. *Brachyteles arachnoides* (Mamm.). Brésil. *Rev. Brasil. Biol. Rio-de-Jan.*, III. 1943, p. 200.

Halocercus kirbyi Dougherty. *Pseudaliidæ*. Nodules dans les poumons. *Phocpenoides dalli* (Mamm.). Californie. *Parasitology Cambridge*, XXXVI, 1944, p. 90.

Heligmodendrium crucifer Travassos. *Trichostrongylidæ*. Intestin. *Cercomys cunicularius* (Mamm.). Brésil. *Rev. Brasil, Biol. Rio-de-Jan.*, III, 1943, p. 348.

Longistriata perfidata Travassos. *Trichostrongylidæ*. Intestin. *Sylvilagus minensis* (Mamm.). Brésil. *Rev. Brasil. Biol. Rio-de-Jan.*, III, 1943, p. 347.

Longistriata convulata Caballero et Cerecero. *Trichostrongylidæ*. Intestin. *Cratogeomys merriani* (Mamm.). Mexique. *An. Inst. Biol. Mexico*, XIV, 1943, p. 201.

Microfilaria kadryi Nagaty et Halfawi. *Filariidæ*. *Surnogaster capensis* (Ois.). Egypte. *J. Egypt. Vet. Méd. Ass.*, II, 1943,

Microfilaria nomani Nagaty et Halfawi. *Filariidæ*. *Turnidæ* (Ois.). Egypte. *J. Egypt. Vet. Med. Ass.*, II, 1943.

Microfilaria knalili Nagaty et Halfawi. *Filariidæ*. *Acridotheres tristis* (Ois.). Egypte. *J. Egypt. Vet. Med. Ass.*, II, 1943.

Africana mabuyae Chakravarty. *Heterakidæ*. Intestin. *Mabuya carinata* (Rafinesque) (Rept.). Indes. *J. Dept. Sc. Calcutta Univ.* n.s., I, 1944, p. 70.

Aplectana itzocanensis Bravo Hollis. *Oxyuridæ*. Intestin. *Scaphiopus multiplicatus* et *Bufo marinus* (Amph.). Mexique, Mexico. *An. Inst. Biol. Mexico*, XIV, 1943, p. 69.

Aplectana hoffmani Bravo Hollis. *Oxyuridæ*. Intestin. *Scaphiopus multiplicatus* et *Bufo morinus* (Amph.). Mexique, Mexico. *An. Inst. Biol. Mexico*, XIV, 1943, p. 69.

Bhalfilaria Bhalareo et Krishna Rao. *Filariidæ*. Espèce type : *B. badamii*. *Proc. Ind. Acad. Sc.* XX, 1944, p. 35.

Bhalfilaria badamii Bhalareo et Krishna Rao. *Filariidæ*. Cœur. Poules. Indes. *Proc. Ind. Acad. Sc.*, XX, 1944, p. 35.

Cosmocercoides bufonis Karve. *Oxyuridæ*. Cæcum. *Bufo himalayum* (Batr.). Indes. *Proc. Ind. Acad. Sc.*, B, XIX, 1944, p. 74.

Diplotriaena leilae Nagaty et Halfawi. *Filaridæ*. *Sturnus vulgaris* (Ois.). Egypte. *J. Egypt. Vet. Med. Ass.* II (1942), 1943.

Diplotriaena thomasi Seibert. *Filaridæ*. Cavité abdominale. *Zonotrichia albicollis* (Ois.) ; Illinois, U.S.A. *Trans. Amer. Micr. Soc.* LXIII, 1944, p. 244.

Eustrongyloides sinicus Wu et Liu. *Dioctophymidæ*. Nodules sur la paroi externe de l'estomac. *Egretta garzetta* (Ois.). Chine. *Sinensia, Nanking*, XIV, 1943, p. 103.

Gendria ranarum Karve. *Quimperiidæ*. Intestin grêle. *Rana tigrina* (Batr.). Indes. *Proc. Ind. Acad. Sc.* B., XIX, 1944, p. 71.

Microfilaria avizae Nagaty et Halfawi. *Filariidæ*. *Acridotheres javanicus* (Ois.). Egypte. *J. Egypt. Vet. Med. Ass.*, II, 1943.

Microfilaria salemi Nagaty et Halfawi. *Filariidæ*. *Coracias garrulus* (Ois.). Egypte. *J. Egypt. Vet. Med. Ass.*, II, 1943.

Ornithostrongylus iheringi Travassos. *Trichostrongylidæ*. Intestin. *Columbiformes* (Ois.). Matto Grosso, Brésil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz, XXXV*, 1941, p. 571.

Ornithostrongylus salobrenis Travassos. *Trichostrongylidæ*. Intestin. *Leptoptila verreauxi* (Ois.). Brésil. Mem. *Inst. Oswaldo Cruz*, XXXV, 1941, p. 572.

Ornithostrongylus minutus Travassos. *Trichostrongylidæ*. Intestin. *Claravis pretiosa* (Ois.). Brésil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, XXXV, 1941, p. 573.

Protostrongylus kwongi Wu et Liu. *Trichostrongylidæ*. Poumon. Mouton. Chine. *Sinensia Nanking*, XIV, 1943, p. 99.

Synhimantus equispiculata Wu et Liu. *Acuariidæ*. Estomac. *Egretta garzetta* (Ois.). Chine. *Sinensia Nanking*, XIV, 1943, p. 102.

Tetrameres montenai Bhalarao et Krishna Rao. *Tetrameridæ*. Proventricule. Oiseaux de basse-cour. Indes. Dekkan. *Proc. Ind. Acad. Sc.*, XX, B, 1944, p. 32.

Trichuris parvispicularis Clapham. *Trichuridæ*. Cæcum. *Thryonomis swinderianus* (Mamm.). Rhodésie. *J. Helminth.*, XXI, 1945, p. 88.

Yseria quadripartita Clapham. *Spiruridæ*. Parois du gésier. *Totanus melanoleucus* (Ois.). Antilles. *J. Helminth.*, XXI, 1945, p. 95.

Austroxyuris Johnston et Mawson. *Oxyuridæ*. Espèce type : *A. finlaysoni. Rec. S. Austr. Mus. Adelaide*, VI, 1938, p. 191.

Austroxyuris finlaysoni Johnston et Mawson. *Oxyuridæ*. Cæcum, intestin. *Petauroides volans* (Marsup.). Queensland. *Rec. S. Austr. Mus. Adélaide*, VI, 1938, p. 191.

Heterakis macrospiculum Ortlepp. *Heterakidæ*. Gros intestin. *Bathyerghus suillus* (Mamm.). Afrique australe. *Onderstepoort J. Pretoria*, XII, 1939, p. 98.

Oxyuris acuticaudata Johnston et Mawson. *Oxyuridæ*. Cæcum, intestin. *Petauroides volans* (Marsup.). Queensland, *Rec. S. Austr. Mus. Adélaide*, VI, 1939, p. 194.

Paragendria Baylis. *Quimperiidæ*. Espèce type : *Heterakis macronis* Stewart. *Nematoda of India*, II, 1939, p. 252.

Passalurus parvus Johnston et Mawson. *Oxyuridæ*. *Petauroides volans* (Marsup), Queensland. *Rec. S. Austr. Mus. Adélaide*, VI, 1938, p. 193.

Subula ungulatus Erickson. *Heterakidæ*. Cæcum. *Zapus hudsonius* (Mamm.). Minnesota. *Amer. Midl. Nat. Notre-Dame*, XX, 1938, p. 578.

Syphacia samorodini Erickson. *Oxyuridæ*. Intestin grêle, cæcum. *Peromyscus leucopus noveboracensis, P. maniculatus gracilis* (Mamm.). Minnesota. *Amer. Midl. Nat. Notre-Dame*, XX, 1938, p. 580.

Syphacia trichosuri Johnston et Mawson. *Oxyuridæ*. Intestin. *Trichosurus vulpecula* (Mamm.). Queensland. *Rec. S. Austr. Mus. Adelaide*, VI, 1938, p. 194.

Austrostrongylus minutus Johnston et Mawson. *Strongylidæ*. Intestin. *Macropus dorsalis* (Marsup.). Queensland. *Rec. S. Austr. Mus. Adelaide*, VI, 1938, p. 195.

Brevispiculoides Ortlepp. *Trichostrongylidæ*. Espèce type : *B.* (*Longistriata*) *brevispicula* Lent. *Onderstepoort J. pretoria*, XII, 1939, p. 90.

Buccostrongylus Johnston et Mawson. *Trichoneminæ*. Espèce type : *B. buccalis. Trans. Roy. Soc. S. Austr.*, LXIII, 1939, p. 140.

Buccosirongylus buccalis Johnston et Mawson. *Trichoneminæ. Macropus dorsalis, M. wilcoxi, M. parryi* (Mamm.). Queensland. *Trans. Roy. Soc. S. Austr.*, LXIII, 1939, p. 141.

Buccostrongylus australis Johnston et Mawson. *Trichoneminæ. Macropus sp.* (Mamm.). Queensland. *Trans. Roy. Soc. S. Austr.*, LXIII, 1939, p. 142.

Cloacina robertsi Johnston et Mawson. *Trichonematidæ. Petrogale penicillata* (Marsup.). Queensland. *Trans. Roy. Soc. S. Austr.*, LXIII, 1939, p. 129.

Cloacina burnettiana Johnston et Mawson. *Trichonematidæ. Macropus dorsalis* (Marsup.). Queensland. *Trans. Roy. Soc. S. Austr.*, LXIII, 1939, p. 130.

Cloacina similis Johnston et Mawson. *Trichonematidæ. Petrogale penicillata* (Marsup.). Queensland. *Trans. Roy. Soc. S. Austr.*, LXIII, 1939, p. 131.

Cloacina longispiculata Johnston et Mawson. *Trichonematidæ. Macropus agilis* (Marsup.). Queensland. *Trans. Roy. Soc. S. Austr.*, LXIII, 1939, p. 131.

Cloacina bancroftorum Johnston et Mawson. *Trichonematidæ. Macropus dorsalis.* (Marsup.). Queensland. *Trans. Roy. Soc. S. Austr.*, LXIII, 1939, p. 133.

Coronostrongylus Johnston et Mawson. *Trichonematidæ.* Espèce type : *C. coronatus. Trans. Roy. Soc. S. Austr.*, LXIII, 1939, p. 144.

Coronostrongylus coronatus Johnston et Mawson. *Trichonematidæ.* Estomac. *Macropus wilcoxi, M. thetidis* (Marsup.). Queensland. *Trans. Roy. Soc. S. Austr.*, LXIII, 1939, p. 144.

Filarinema peramelis Johnston et Mawson. *Filariidæ.* Intestin. *Isoodon obesulus* (Mamm.). Queensland. *Rec. S. Austr. Mus. Adélaïde*, VI, 1938, p. 196.

Globocephaloides wallabiae Johnston et Mawson. *Strongylidæ.* Intestin. *Macropus dorsalis* (Marsup.). Queensland. *Trans. Roy. Soc. S. Austr.*, LXIII, 1939, p. 147.

Globocephaloides affinis Johnston et Mawson. *Strongylidæ.* Intestin. *Macropus dorsalis* (Marsup.). Queensland. *Trans. Roy. Soc. S. Austr.*, LXIII, 1939, p. 147.

Papillostrongylus Johnston et Mawson. *Trichoneminæ.* Espèce type : *P. labiatus. Trans. Roy. Soc. S. Austr.*, LXIII, 1939, p. 63.

Papillostrongylus labiatus Johnston et Mawson. *Trichoneminæ.* Estomac. *Macropus dorsalis* (Marsup.). Queensland. *Trans. Roy. Soc. S. Austr.*, LXIII, 1939, p. 63.

Pharyngostrongylus gamma Johnston et Mawson. *Strongylidæ. Macropus dorsalis* (Marsup.). Queensland. *Trans. Roy. Soc. S. Austr.*, LXIII, 1939, p. 134.

Pharyngostrongylus delta Johnston et Mawson. *Strongylidæ. Macropus dorsalis* (Mamm.). Queensland. *Trans. Roy. Soc. S. Austr.*, LXIII, 1939, p. 136.

Pharyngostrongylus epsilon Johnston et Mawson. *Trichoneminæ. Macropus dorsalis* (Marsup.). Queensland. *Trans. Roy, Soc. S. Austr.*, LXIII, 1939, p. 137.

Pharyngostrongylus zeta Johnston et Mawson. *Trichoneminæ. Petrogale penicillata* (Marsup.). Queensland. *Trans. Roy. Soc. S. Austr.*, LXIII, 1939, p. 138.

Pharyngostrongylus eta Johnston et Mawson. *Trichoneminæ. Macropus sp.* (Marsup.). Queensland. *Trans. Roy. Soc. S. Austr.*, LXIII, 1939, p. 139.

Shattuckius Sandground. *Trichostrongylidæ*. Espèce type: *S. shattucki. Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard*, LXXXV, 1938, p. 43.

Shattuckius shattucki Sandground. *Trichostrongylidæ*. Duodénum. *Solenodon paradoxus* (Insectivore). Saint-Domingue. *Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard*, LXXXV, 1938, p. 43.

Skrjabingylus chitwoodorum Hill. *Strongylidæ*. Sinus frontal. *Mephitis mesomelas mesomelas, Spilogale interrupta* (Putois) (Mamm.). Oklahoma. *J. Parasit. Urbana*, XXV, 1939, p. 476.

Uncinaria felidis Maplestone. *Necatorinæ*. Intestin. *Prionailurus bengalensis* (Mamm.). Calcutta. *Rec. Ind. Mus. Calcutta*, XLI, 1939, p. 219.

Zoniolaimus bancrofti Johnston et Mawson. *Strongylidæ. Macropus parryi* (Marsup.). *Trans. Roy. Soc. S. Austr.*, LXIII, 1939, p. 123.

Zoniolaimus bipapillosus Johnston et Mawson. *Strongylidæ. Macropus major* (Marsup.). Queensland. *Trans. Roy. Soc. S. Austr.*, LXIII, 1939, p. 125.

Zoniolaimus communis Johnston et Mawson. *Strongylidæ. Macropus ualabatus* (Marsup.). Queensland. *Trans. Roy. Soc. S. Austr.*, LXIII, 1939, p. 125.

Zoniolaimus insularis Johnston et Mawson. *Strongylidæ. Macropus welsbyi* (Marsup.). Queensland. *Trans. Roy. Soc. S. Austr.*, LXIII, 1939, p. 126.

Zoniolaimus uncinatus Johnston et Mawson. *Strongylidæ. Macropus dorsalis* (Marsup.). Queensland. *Trans. Roy. Soc. S. Austr.*, LXIII, 1939, p. 127.

Y. Campana.

Le Gérant : Georges Masson.

Masson et Cie Editeurs, Paris
Dépôt légal : 1948 (4e trimestre) — Numéro d'ordre : 725
à Cahors (France). — 77.473. — C. O. L. 31.2330
Imprimé par Imp. A. Coueslant (*personnel intéressé*)